ANNO V - Vol. I - N. 1 QUINDICINALE 15 GENNAIO 1934-XII

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

LA RICERCA SCIENTIFICA

ED IL PROGRESSO TECNICO NELL'ECONOMIA NAZIONALE

ROMA

MINISTERO DELL'EDUCAZIONE NAZIONALE - VIALE DEL RE

INDIRIZZO TELEGRAFICO: CORICERCHE - ROMA - TEL. 580-227

C. C. Postale

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

DIRETTORIO DEL CONSIGLIO

GUGLIELMO MARCONI, *presidente*.

AMEDEO GIANNINI - GIAN ALBERTO BLANC - UGO FRASCHERELLI - NICOLA PARRAVANO *vice-presidenti*

GIOVANNI MAGRINI, *segretario generale* — VINCENZO AZZOLINI, *amministratore*

COMITATI NAZIONALI

1. ***Agricoltura,*** *presidente* GIACOMO ACERBO; 2. ***Biologia,*** *presidente* FILIPPO BOTTAZZI; 3. ***Chimica,*** *presidente* NICOLA PARRAVANO; 4. ***Fisica, Matematica applicata ed Astronomia,*** *presidente* UGO BORDONI; 5. ***Geodesia e Geofisica,*** *presidente* EMANUELE SOLER; 6. ***Geografia,*** *presidente* AMEDEO GIANNINI; 7. ***Geologia,*** *presidente* ALESSANDRO MARTELLI; 8. ***Ingegneria,*** *presidente* LUIGI COZZA; 9. ***Materie prime,*** *presidente* GIAN ALBERTO BLANC; 10. ***Medicina,*** *presidente* DANTE DE BLASI; 11. ***Radiotelegrafia e Telecomunicazioni,*** *presidente* GUGLIELMO MARCONI.

COMITATO TALASSOGRAFICO ITALIANO

presidente: GUGLIELMO MARCONI — *vice presidente*: GIOVANNI MAGRINI

COMMISSIONI PERMANENTI

1. - Commissione per lo studio dei problemi dell'Alimentazione. *presidente*: S. E. prof. FILIPPO BOTTAZZI: *segretario*: prof. SABATO VISCO.
2. - Commissione per i Combustibili, *presidente*: S. E. prof. NICOLA PARRAVANO; *segretari*: prof. CARLO MAZZETTI e prof. GIORGIO ROBERTI.
3. - Commissione per i Fertilizzanti, *presidente*: prof. GIUSEPPE TOMMASI; *segretario*: prof. MARIO FERRAGUTI.
4. - Commissione per lo studio delle Acque Minerali Italiane, *presidente*: S. E. professor NICOLA PARRAVANO; *segretario*: prof. DOMENICO MAROTTA.
5. - Delegazione Italiana Permanente alla Conferenza Mondiale dell'Energia, *presidente*: conte ing. LUIGI COZZA; *segretario*: ing. ALFREDO MELLI.
6. - Commissione centrale per l'esame delle Invenzioni, *presidente*: conte ing. LUIGI COZZA; *segretario*: ing. ALFREDO MELLI.

COMMISSIONI SPECIALI DI STUDIO

1. - Commissione per lo studio delle proprietà dei Metalli, *presidente*: S. E. prof. CAMILLO GUIDI; *segretario*: ing. VITTORIO FERRERI.
2. - Commissione permanente per lo studio dei fenomeni di Corrosione; *presidente*: S. E. prof. NICOLA PARRAVANO; *segretario*: S. E. prof. FRANCESCO GIORDANI.
3. - Commissione per lo studio dei problemi riguardanti le costruzioni di Conglomerato cementizio semplice e armato, *presidente*: ing. ARISTIDE GIANNELLI; *segretario*: ing. PICO MARCONI.
4. - Commissione per lo studio dei problemi riguardanti la Strada, *presidente*: ing. PIO CALLETTI; *segretario*: ing. PICO MARCONI.

ANNO V - VOL. I - N. 1 QUINDICINALE 15 GENNAIO 1934 - XII

LA RICERCA SCIENTIFICA

ED IL PROGRESSO TECNICO NELL' ECONOMIA NAZIONALE

"La necessità di un coordinamento e di una disciplina nelle ricerche scientifiche, ora così intimamente legate al progresso tecnico ed economico del paese, mi spinse a costituire un organo bene attrezzato a questo altissimo compito nazionale".

MUSSOLINI.

SOMMARIO:

Editrice: Ditta CARLO FERRARI di Pasquale Ferrari - VENEZIA.

ABBONAMENTO ANNUO: ITALIA E COLONIE .. L. 60 — ESTERO .. L. 120 —

UN FASCICOLO SEPARATO: " " " " 5 — " " " 10 —

AMMINISTRAZIONE: CASELLA POSTALE 489 - ROMA

RICERCHE E STUDI ESEGUITI PER INCARICO
DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE
COMITATO PER LA FISICA, MATEMATICA APPL. E ASTRONOMIA

Sopra un forte preparato di Radio D ottenuto nell'Istituto Fisico di Roma

Nota del prof. FRANCO RASETTI

Riassunto: Un fortissimo preparato di radio D puro è stato ottenuto trattando 300 milligrammi di sale di radio vecchio di 14 anni. Sia il metodo della cristallizzazione frazionata dei bromuri come quello della precipitazione con l'idrogeno solforato hanno condotto a una separazione completa del radio D esistente.

Nell'Istituto Fisico dell'Università di Roma si sta svolgendo, con l'aiuto del Consiglio Nazionale delle Ricerche, un programma organico allo scopo di attrezzare l'Istituto stesso per ricerche di fisica del nucleo. Lavori di questo tipo non si possono improvvisare, anzi esigono una complessa organizzazione, sia per gli apparecchi del tutto speciali usati nella tecnica della radioattività, sia — e più ancora — per le difficoltà connesse col procurarsi le sostanze radioattive, per separarle e metterle nelle condizioni di essere adoperate per gli esperimenti.

Fino agli ultimi tempi si può dire che tutte le sostanze radioattive esistenti negli istituti fisici delle Università italiane consistessero in pochi milligrammi di sali di radio, acquistati nei primi anni che seguirono alla scoperta del prodigioso elemento, e conservati in tubetti di vetro saldati alla lampada. Tali preparati, nella forma in cui si trovano, possono servire tutto al più per mostrare in lezione l'effetto ionizzante delle radiazioni gamma, ma non si prestano ad alcuna ricerca moderna; e anche se ne venissero isolati allo stato puro i successivi prodotti della disintegrazione del radio (emanazione, deposito attivo, radio D, polonio) si tratterebbe di quantità così piccole da trovare scarse applicazioni. Ciò per tacere delle altre due famiglie radioattive, del torio e dell'attinio, delle quali i nostri istituti non possedevano traccia.

A questa deficienza di preparati — che ha fatto sì che la radioattività sia stata così trascurata dai fisici italiani — ha posto riparo in parte il Consiglio Nazionale delle Ricerche, il quale ha recentemente acquistato un notevole preparato di mesotorio per metterlo a disposizione dei laboratori. Ma qui vogliamo parlare di un'altra iniziativa, la quale ha permesso di arricchire l'Istituto Fisico di Roma di un fortissimo preparato di radio D, dal quale periodicamente si possono estrarre il radio E e il polonio.

Il radio D, che ha una vita media di circa trenta anni, si forma dalla disintegrazione del deposito attivo del radio; esso perciò si accumula nei vecchi preparati di radio. Dal radio D si forma il radio E (vita media 7 giorni), e da questo il polonio, che ha la vita media di circa 200 giorni. Questo elemento è forse il più prezioso per i fisici tra tutti gli elementi radioattivi per la sua proprietà di costituire una intensa sorgente di particelle alfa, senza che contemporaneamente vengano emessi raggi beta e gamma. Per questa ragione, quasi tutte le ricerche nel campo affascinante delle disintegrazioni artificiali dei nuclei sono state eseguite col polonio. Per mezzo di esso è stata possibile, tra l'altro, la celebre disintegrazione del berillio che ha condotto alla scoperta del neutrone, e infine esso ha fornito la prima sorgente artificiale di positroni.

Si può affermare pertanto che il possesso di forti preparati di polonio costituisse una condizione necessaria per lo svolgimento di ricerche di fisica nucleare nel nostro Istituto. Poichè questo elemento, come pure il radio D che ad esso dà origine, non esistono in commercio, occorreva procedere alla loro preparazione, seguendo i metodi applicati nei pochissimi laboratori (di Parigi, Berlin-Dahlem, Cambridge e Vienna) che fino ad ora erano riusciti a realizzarne quantità notevoli. Per questo scopo è necessario poter trattare forti preparati di radio, dai quali per molti anni non sia stata estratta la emanazione. Lo scrivente ebbe l'idea di utilizzare alcuni preparati di radio recentemente acquistati dalla Direzione della Sanità Pubblica, i quali per complicate vicende erano rimasti inutilizzati per 14 anni e perciò si trovavano nelle condizioni ideali. Quelle Autorità prontamente accolsero la richiesta di poter estrarre il radio D dal radio, essendo stato fatto presente che tale operazione non avrebbe in alcun modo diminuito il valore terapeutico e commerciale del radio stesso. Di ciò lo scrivente è particolarmente grato al prof. G. C. Trabacchi, Direttore del Laboratorio Fisico della Sanità, il quale prestò il suo più benevolo interessamento.

Per ben apprendere le delicate manipolazioni chimiche necessarie, lo scrivente, aiutato da un sussidio della Reale Accademia d'Italia, trascorse un mese e mezzo al Kaiser Wilhelm Institut in Berlin-Dahlem, laboratorio specializzato nella chimica radioattiva. Là ebbe occasione di applicare ad una piccola quantità di radio i procedimenti che avrebbe poi dovuto ripetere in più grande scala. In seguito, con fondi messi a disposizione dal Consiglio Nazionale delle Ricerche, venne specialmente attrezzata allo scopo una stanza dell'Istituto, in modo che l'operazione potesse svolgersi nelle migliori condizioni.

Le manipolazioni, alle quali collaborò validamente il dott. O. D'Agostino (il quale è attualmente inviato dal C. N. d. R. presso il Laboratorio di M.me Curie a Parigi), furono compiute nello scorso mese di novembre. Fu trattato prima un preparato di radio di 75 mg., poi uno di 225 mg. Per il primo si adottò il metodo di trasformare il sale di radio in bromuro, e separare la maggior parte del radio con cristallizzazioni frazionate. Nel secondo caso si procedette precipitando il radio D (isotopo del piombo) con l'idrogeno solforato nella soluzione del cloruro. In ambo i casi il residuo

contenente il radio D venne trasformato in nitrato, e il metallo separato mediante elettrolisi su elettrodi di platino. Entrambi i metodi dettero ottimo resultato, conducendo a una separazione pressochè quantitativa del radio D, e la perdita di radio fu sempre trascurabile. Il prodotto, contenente anche il polonio, venne purificato mediante successive elettrolisi, e infine si procedette anche alla separazione del polonio, trasformando il tutto in cloruro e seguendo il metodo dell' Erbacher della deposizione elettrochimica senza corrente su platino in atmosfera di idrogeno. Si sono così ottenuti forti preparati di polonio, uno dei quali è stato subito inviato al dott. Bernardini di Firenze per ricerche sui neutroni.

Il preparato di radio D, di circa 110 millicurie, è uno dei più forti del mondo, forse inferiore soltanto a quello posseduto nel Laboratorio di M.me Curie. Ora non resta che eseguire, circa ogni sei mesi, la separazione del polonio che continuamente si va riproducendo. Esso, oltre a trovare impiego nelle ricerche in programma nel nostro Istituto, può esser fornito ad altri Laboratori che lavorano nello stesso campo.

Roma, Istituto Fisico dell'Università.

RICERCHE E STUDI ESEGUITI PER INCARICO
DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE
COMMISSIONE PER I COMBUSTIBILI

Esperienze sull'impiego del metanolo carburante

Nota dell'ing. ENZO JONA

Riassunto: L'a. descrive una serie di esperienze eseguite per studiare il comportamento dell'alcool metilico sintetico come carburante per motori a scoppio. Le esperienze sono eseguite su un motore monocilindrico sperimentale a rapporto di compressione variabile, ed i risultati ottenuti sono paragonati a quelli ottenuti alimentando il motore con benzina Stanavo. Si conclude che il metanolo, pur presentando dei consumi specifici maggiori, come era da prevedersi, dato il suo potere calorifico molto inferiore a quello della benzina, dà luogo tuttavia a dei rendimenti totali del motore ed a potenze leggermente superiori a quelle ottenute con benzina.

Tra le numerose sintesi di sostanze organiche che sono state realizzate con miscele di ossido di carbonio e idrogeno, quella dell'alcool metilico occupa il primo posto per lo sviluppo industriale che ha raggiunto la sua produzione.

In Italia si fabbricano annualmente 600 tonnellate di metanolo, ma la potenzialità degli impianti permetterebbe una produzione 10 volte maggiore solo che ve ne fosse richiesta.

Tra gli impieghi del metanolo, quello come carburante appare seducente, sia per possibilità che offrirebbe di larghi consumi, sia per le particolari condizioni del nostro paese in rapporto con l'approvvigionamento di combustibili. L'impiego del metanolo come carburante è stato già studiato da diversi autori.

Ricardo (1) ha trovato che nel suo motore a compressione variabile E 35 ad un rapporto di compressione 5,2 il metanolo dava origine a delle autoaccensioni.

Vallette (2) afferma che il fenomeno dell'autoaccensione non si manifesta impiegando metanolo ad azionare le automobili, purchè si adoperino delle candele adatte. Dumanois (3) invece sopprime il fenomeno mediante l'aggiunta del 5 % di acqua. Egli ha anche proposto l'impiego di una miscela al 70 % di metanolo, 15 % di benzolo e 15 % di alcool etilico, che è stata adoperata nei Rallyes francesi (4).

Howes (5) ha anche studiato l'uso del metanolo in diversi motori; nel motore Armstrong Whitworth a compressione variabile ha potuto por-

(1) *The High-Speed Internal Combustion Engine.* « Blackie and Son », 1931, p. 11.
(2) « Chimie Industrie », N. spec. 1928, p. 2380.
(3) C. R. 1925, N. 181, p. 27.
(4) « Automobile Club Français », 1932, N. 106, p. 4.
(5) *The use of synthetic methanol as a motor fuel.* « Journal of the Institution of Petroleum Technologists », April 1933, pp. 301-331.

tare la compressione a 9,4, ed in altri motori ha spinto il rapporto fino a 15 senza inconvenienti, pur di assicurare ai cilindri un raffreddamento adatto.

I risultati discordanti ottenuti da questi diversi autori giustificano una ripresa dello studio di quest'argomento, tanto più che, come è messo in rilievo specialmente da Howes, l'alcool metilico permette l'ottenimento di potenze più elevate che la benzina, grazie al suo maggior calore latente d'evaporazione.

Le ricerche che mi accingo a descrivere sono state eseguite presso il I° Centro Sperimentale della R. Aeronautica a Montecelio, per conto della Commissione per i Combustibili del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

Desidero qui ringraziare S. E. il prof. Parravano per l'impostazione del lavoro, e i tecnici del I° Centro Sperimentale, per gli aiuti prestatimi durante l'esecuzione delle prove.

Ricordo inoltre che l'alcool metilico ci è stato gratuitamente fornito dalla S. A. Terni.

L'alcool metilico sintetico o metanolo, impiegato nelle prove, si presenta come un liquido limpido quasi incolore di peso specifico 0,790 a 19°, 5.

Questo carburante è stato provato sul motore monocilindrico sperimentale Allison a rapporto di compressione variabile, della Allison Engineering Co. di Indianapolis, modificato in alcuni particolari di funzionamento e di installazione dal Reparto Motori del I° Centro Sperimentale di Montecelio.

Il motore ha un alesaggio di 127 mm. ed una corsa di 177,8 mm., corrispondenti ad una cilindrata di 2254 cmc.

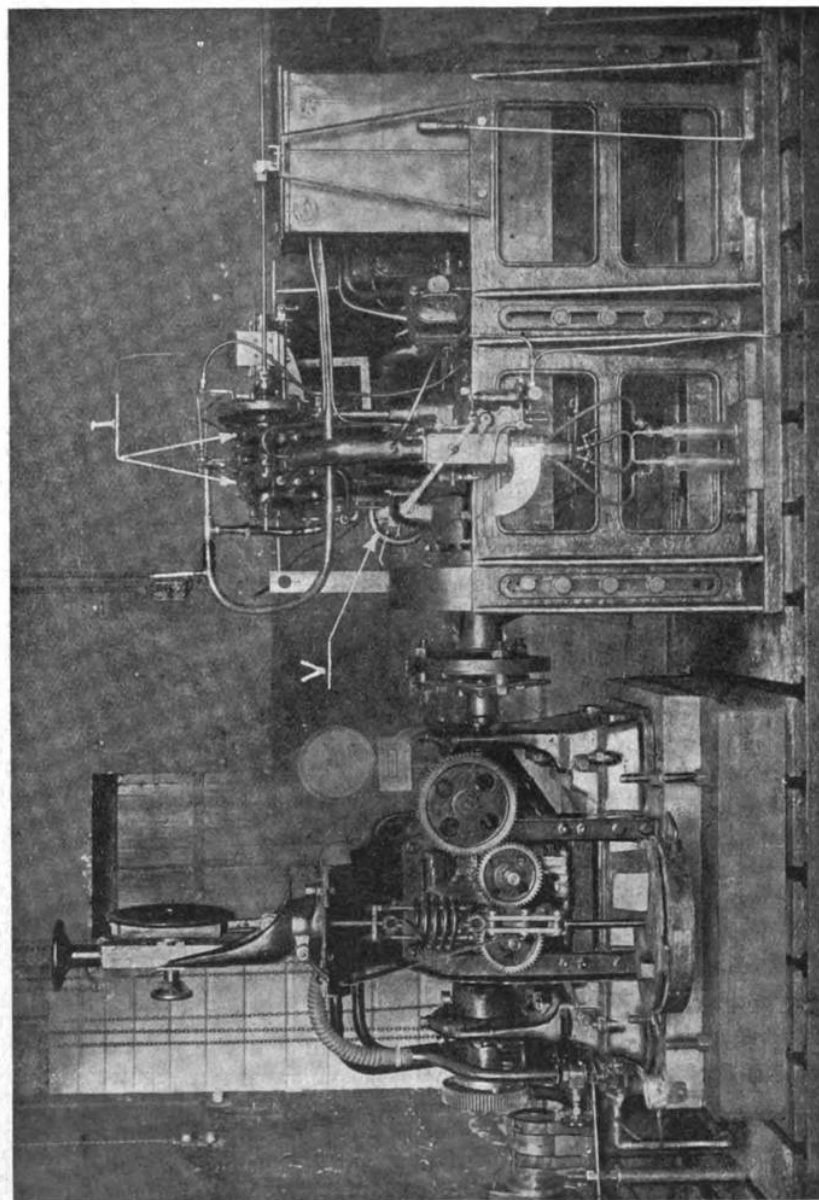
Il motore consente di variare il rapporto di compressione dal valore 4,6 al valore 9, alzando od abbassando il complesso del cilindro e testata mediante la rotazione di un volantino.

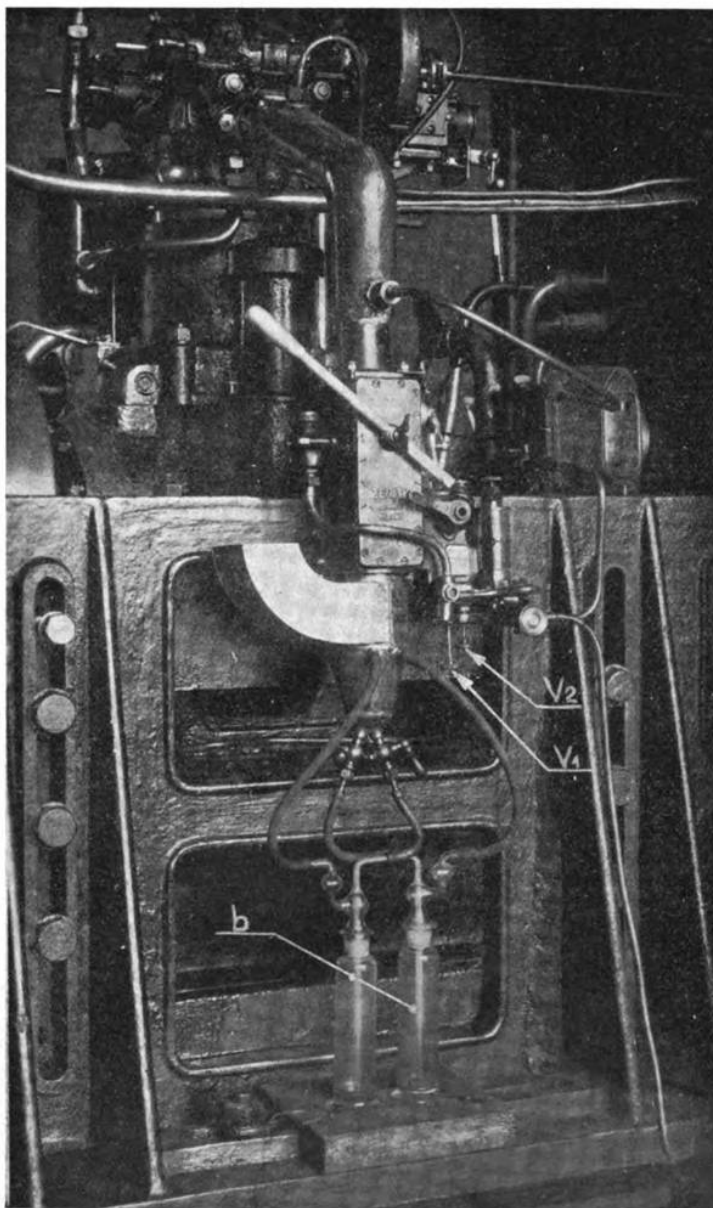
La distribuzione del motore può essere modificata sia per quanto riguarda l'apertura delle valvole, sia per quanto riguarda la loro chiusura: le camme sono infatti triple, il profilo di eccentrico risultante è l'inviluppo dei tre profili; i due profili laterali possono essere spostati indipendentemente fra loro in maniera da variare la forma del profilo inviluppo e quindi le fasi di apertura e di chiusura delle valvole. La durata di apertura delle valvole può essere fatta variare entro un campo di 100°.

Inoltre si può anche cambiare la posizione dei fulcri dei bilancieri e per conseguenza l'alzata delle valvole.

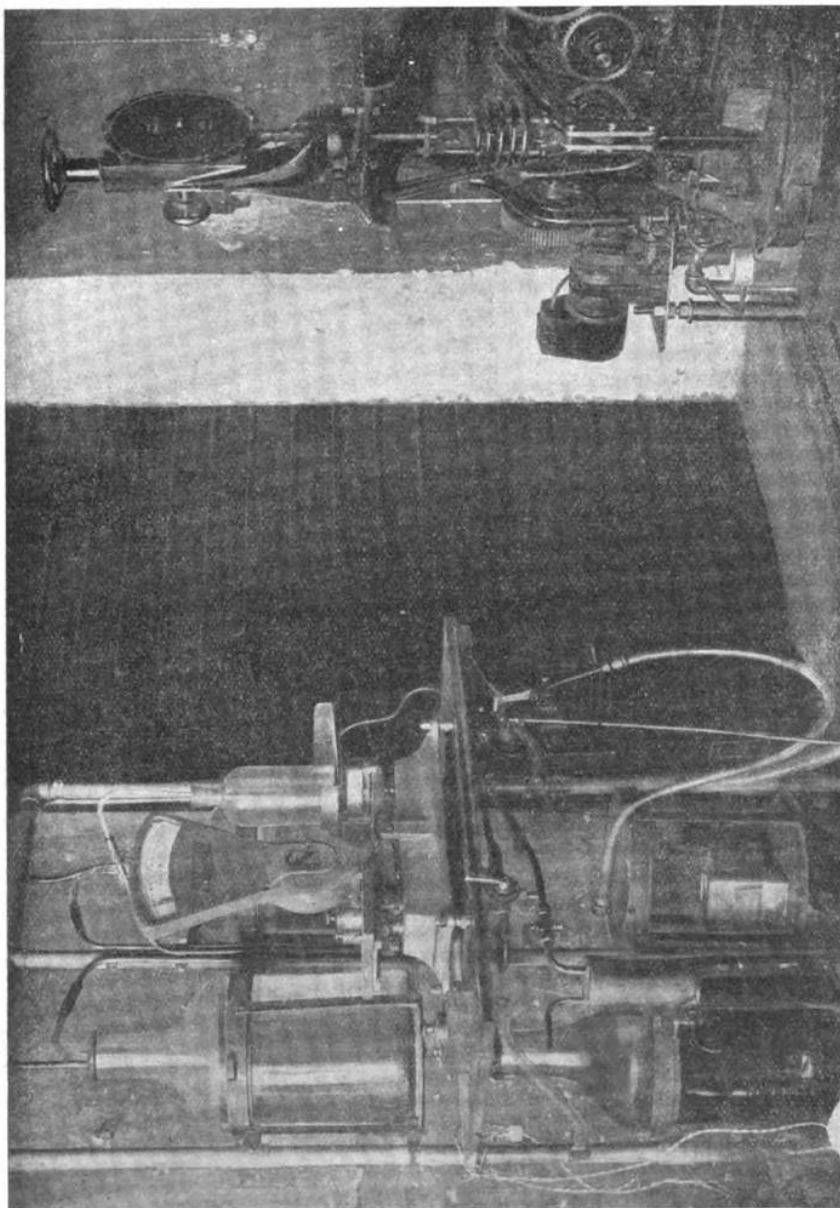
Il carburatore originale Stromberg è stato sostituito da un carburatore Zènith 60 J a cui sono state apportate le seguenti modifiche. La sezione di ciascuno dei getti principale e secondario è regolata dalla posizione di uno spillo conico che può essere spostato a mezzo di una vite micrometrica: in tal modo si ottiene nel modo più semplice e più rapido la regolazione della miglior carburazione per ogni combustibile.

Inoltre la vaschetta a livello costante del carburatore è stata sostituita da una vaschetta di vetro di dimensioni ridotte nella quale per ogni regime del motore si può ottenere il livello costante regolando l'erogazione della benzina dai serbatoi per mezzo di una valvola a spillo conico.

Questa apparente complicazione permette di assicurare il livello assolutamente costante durante il corso di una prova di consumo e quindi di

MOTORE ALLISON (*vista d'insieme*)

V - Volantino per la variazione del rapporto di compressione.
I - Ingranaggi per la variazione della distribuzione.

MOTORE ALLISON

Particolare del carburatore con i dispositivi di ricupero del carburante.

V_1 - Vite di registro del getto principale.
V_2 - » » » » compensatore.
b - Bottiglie di raccolta del carburante di ricupero.

MOTORE ALLISON.

Dispositivi di alimentazione e di misura dei consumi.

non avere falsati i risultati della prova da variazioni di livello nella vaschetta.

Inoltre è stata modificata la presa d'aria ed è stato disposto un sistema per il ricupero di quel carburante che viene rifiutato dal motore durante le fasi in cui sono chiuse le valvole di aspirazione; tale rifiuto, quasi nullo in un motore pluricilindrico, è invece abbastanza sensibile sul monocilindrico ed è variabile in entità con la qualità del carburante.

Il motore è accoppiato ad un freno idraulico Froude con dinamometro: il suo regime di omologazione è di 1700 giri al minuto a piena ammissione.

Le esperienze sono state condotte secondo il criterio di paragonare il funzionamento del motore alimentato con metanolo a quello del motore alimentato con un carburante di caratteristiche note quale la benzina Stanavo.

Il paragone si effettua sia dal punto di vista delle potenze ottenute, sia dal punto di vista dei consumi e sia da quello del rapporto di compressione ottimo relativo al funzionamento con l'uno o con l'altro carburante.

A tale scopo si sono rilevate le caratteristiche di funzionamento del motore alimentato dai due carburanti in esame a diversi rapporti di compressione.

Per ogni prova si sono rilevate la curva di potenza e quelle dei consumi fra i regimi di 1700 e 1400 giri al minuto regolando la carburazione in maniera da ottenere il funzionamento più soddisfacente del motore.

Per il calcolo dei consumi si sono rilevati sia quelli ottenuti senza tener conto della quantità di carburante che viene ricuperata nel corso della prova, sia i consumi ottenuti detraendo dal peso di carburante consumato il peso ricuperato.

Sono questi i consumi che maggiormente interessano perchè si riferiscono alle quantità di carburante effettivamente utilizzate dal motore e che quindi verrebbero consumate dal motore pluricilindrico per il quale il rifiuto di carburante è pressochè annullato.

E' interessante tuttavia osservare come l'entità del ricupero sia diversa per diversi carburanti.

I risultati ottenuti dalle prove sono stati riportati nelle tavole allegate alla presente relazione dove si sono tracciate le curve delle potenze lette e corrette per le condizioni ambiente, le curve delle coppie lette e corrette e le curve dei consumi orarii e specifici calcolati, sia senza tener conto dei ricuperi, e sia considerando i ricuperi.

Si fa rilevare che quando nella presente relazione si parlerà di potenze ci si riferirà sempre, a meno che non sia detto esplicitamente il contrario, ai valori delle potenze corretti per le condizioni ambiente, e parlando di consumi ci si riferirà ai consumi ottenuti tenendo conto del ricupero di carburante.

Si tenga inoltre presente che i consumi specifici sono calcolati in base ai valori delle potenze lette e sono quindi lievemente diversi da quelli che si potrebbero calcolare tenendo conto delle potenze corrette, che saranno qui citate, e dei consumi orarii.

Si osservi infine che tutti i valori di rapporti di compressione che saranno in seguito citati hanno un valore relativo al solo motore Allison su cui sono state eseguite le prove, poichè una variazione del rendimento volumetrico del motore dovuto ad un diverso proporzionamento del diffu-

sore o di altre parti del carburatore, oppure ad un diverso regime di funzionamento del motore, od anche ad altre cause, può variare la pressione di compressione del motore e quindi i risultati di prove studiate in funzione del rapporto di compressione.

Tuttavia per prove precedentemente eseguite può dirsi che i valori del rapporto di compressione determinati sul motore Allison, sono molto prossimi a quelli che si possono ricavare funzionando con alcuni motori in uso nella nostra aviazione e in particolare con motori Asso I. F.

Tutte le prove sono state eseguite con un fattore di correzione per le condizioni ambiente maggiore dell'unità; temperatura dell'acqua all'entrata del motore compresa fra 64° e 67°; all'uscita fra 68° e 71°; temperatura dell'olio all'entrata fra 51° e 55°, all'uscita fra 55° e 59°.

La distribuzione adottata per le prove è stata la seguente:

aspirazione:	anticipo apertura 5°
	ritardo chiusura 45°
scarico:	anticipo apertura 45°
	ritardo chiusura 5°

L'anticipo all'accensione si è regolato in modo da ottenere la massima potenza al regime in esame.

Alimentando il motore con benzina Stanavo di densità 0,725 a 22°,6 ed eseguendo le prove per rapporti di compressione variabili fra i valori 4,6 e 6,8 si sono ottenuti i risultati riportati nelle tavole n. 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Funzionando a rapporto di compressione 4,6 il funzionamento del motore è regolare e sicuro anche con una regolazione piuttosto magra della carburazione (8,300 Kg/ora a 1700 giri) e il valore della coppia cresce rapidamente, e quindi la potenza diminuisce lentamente, quando si frena il motore a regimi decrescenti; tuttavia la potenza erogata dal motore è di soli 33,5 C. V. a 1700 giri ed il consumo a tale regime raggiunge i 255 gr./C.V.ora.

Elevando a 5 il valore del rapporto di compressione il funzionamento è ancora buono con la stessa regolazione della carburazione, la potenza a 1700 giri cresce a 34,9 C.V. ed il consumo specifico scende a 244 gr/C.V.ora.

Elevando poi il valore del rapporto di compressione a 5,4 la dosatura della miscela deve essere resa più ricca portando il consumo orario a 8,550 Kg. a 1700 giri per ovviare ai primi fenomeni di detonazione che cominciano a manifestarsi.

In tali condizioni il funzionamento del motore è buono, la potenza a 1700 giri è di 36,6 C.V. ed il consumo specifico di 241 gr/C.V.ora.

Aumentando ancora il rapporto di compressione, la carburazione dovrà sempre arricchirsi per allontanare, abbassando la temperatura media del ciclo, il fenomeno della detonazione che si fa sempre più minaccioso; tuttavia per un rapporto di compressione di 5,6 il funzionamento del motore è ancora ottimo e sicuro, per quanto in regime di leggera detonazione, con un consumo orario di 8,750 Kg. a 1700 giri e corrispondentemente una potenza di 37,3 C.V. ed un consumo specifico di 240 gr/C.V.ora.

Facendo funzionare il motore a rapporto di compressione 6, il consumo

orario a 1700 giri deve essere elevato a 9,1 Kg.; in tali condizioni il motore funziona in regime di detonazione; ma la detonazione non incide ancora sulla potenza che si eleva anzi a 38,8 C.V. a 1700 giri nè sul consumo specifico che è di 242 gr/C.V.ora.

La coppia motrice cresce molto lentamente quando si frena il motore a regimi decrescenti e la potenza cade quindi rapidamente.

Per quanto, come si è detto, il motore regga bene a tale funzionamento, sarebbe tuttavia pericoloso far funzionare in tali condizioni un comune motore poichè in esso potrebbe con facilità, a causa di incrostazioni, o per un elevarsi dalla temperatura media del ciclo, aumentare l'intensità della detonazione, che potrebbe quindi trascendere in violenta detonazione, ed anche poi, in preaccensione.

Pur ritenendo dunque di aver già oltrepassato il valore del rapporto di compressione ottimo per il funzionamento di un motore alimentato da benzina Stanavo, si è portato ancora il rapporto di compressione a 6,2.

In tali condizioni si è dovuto elevare il consumo orario a 9,55 Kg. a 1700 giri per ottenere che il motore, pur detonando sensibilmente, potesse reggere e dare la potenza che è risultata di 39,2 C.V. con un consumo specifico che si è elevato a 252 gr/C.V.ora.

La coppia cresce sempre più lentamente frenando il motore a regimi decrescenti ed ai bassi regimi è più accentuata la detonazione.

Elevando ancora il valore del rapporto di compressione oltre 6,2 la dosatura della miscela deve essere sempre più rapidamente arricchita; il motore tuttavia detona notevolmente e non può essere frenato al disotto di 1700 giri; a 6,4 e 6,6 del rapporto di compressione la potenza si mantiene costante sui 39,3 C.V. ed il consumo specifico cresce rispettivamente a 265 e 285 gr/C.V.ora.

Infine elevando il rapporto di compressione al valore 6,8 il motore detona fortemente, la potenza a 1700 giri comincia ad abbassarsi a 39 C.V.: il consumo specifico non si è misurato per non far funzionare a lungo il motore in tali condizioni.

I risultati delle prove descritte sono riassunti nella tavola n. 7 dove sono riportate in funzione del rapporto di compressione le potenze ottenute a 1700, 1600, 1500, 1400 giri al minuto ed i consumi specifici a 1700 e 1400 giri al minuto.

Si vede in questa tavola che mentre la potenza a 1700 giri cresce fino al valore 6,4 del rapporto di compressione, la potenza a regimi più frenati comincia già a diminuire oltre il rapporto di compressione 6 ed i consumi specifici a tutti i regimi sperimentati cominciano ad aumentare per valori del rapporto di compressione compresi fra 5,6 e 5,8.

Essendo, come si è già detto, il funzionamento del motore a rapporti di compressione prossimi a 6 poco sicuro, si può ritenere che in base alle esperienze effettuate, discriminate da criteri di sicurezza di funzionamento, il valore del rapporto di compressione ottimo che si ricava sul motore Allison alimentato da benzina Stanavo è compreso fra 5,6 e 5,8.

Si prendano ora in esame le prove effettuate alimentando il motore con metanolo ed i cui risultati sono riportati nelle tavole n. 8, 9, 10, 11, 12 e compendiati nella tavola n. 13.

Da un esame generale dei diagrammi si può notare come, a causa del basso potere calorifico del metanolo, si sia dovuto, per ottenere un buon

funzionamento del motore, elevare il consumo orario a 1700 giri fino a 17 ÷ 18 Kg. e come si sia ottenuta così una potenza leggermente superiore a quella ottenuta con benzina Stanavo: si può anche notare la differenza notevole fra le curve dei consumi ottenute detraendo dal peso di carburante consumato il peso ricuperato nel corso della prova e quelle ottenute senza tener conto dei ricuperi; l'entità del ricupero di carburante si aggira sul 5 ÷ 6 % del peso di carburante consumato mentre non giunge al 2,5 % nel caso della benzina Stanavo.

Questa differenza di comportamento dei due carburanti deve probabilmente attribuirsi al più elevato calore latente di evaporazione del metanolo relativamente a quello della benzina e forse anche alla sua più elevata tensione superficiale, che favorisce la coalescenza delle goccioline.

Altra caratteristica generale delle curve dei consumi ottenuti con metanolo è il loro andamento sinuoso, per cui partendo dal regime di 1700 giri e frenando il motore a regimi più bassi i consumi specifici diminuiscono in un primo tempo per poi ricrescere e per poi diminuire nuovamente fra 1500 e 1400 giri.

Esaminando ora partitamente le diverse prove effettuate si vede come a rapporto di compressione 5 la potenza ottenuta sia stata di 34,3 C.V. a 1700 giri con un consumo orario di 16,9 Kg. ed un consumo specifico di 505 gr/C.V.ora.

Il funzionamento del motore è buono e regolare.

Elevando a 5,4 il valore del rapporto di compressione si è leggermente arricchita la carburazione per migliorare la potenza che si è elevata a 37,4 C.V. a 1700 giri con un consumo orario di 17,8 Kg. ed un consumo specifico disceso a 485 gr/C.V. ora.

A rapporto di compressione 5,6 il funzionamento del motore è ancora buono, la potenza di 38,4 C.V. a 1700 giri ed il consumo specifico di 474 gr/C.V.ora.

Elevando ancora a 5,8 il valore del rapporto di compressione si comincia a notare un accrescimento meno rapido della coppia frenando il motore a regimi decrescenti; ai regimi più bassi, di circa 1400 giri, il funzionamento del motore comincia ad essere difficile; nervosismo della coppia e qualche irregolarità della fiamma allo scarico sono forse indizio di principii di autoaccensione.

Il funzionamento del motore è tuttavia possibile e la potenza a 1700 giri è di 38,9 C.V. con un consumo specifico di 463 gr/C.V.ora.

Si è ancora elevato a 6 il rapporto di compressione ottenendo un funzionamento abbastanza regolare del motore; la potenza ottenuta a 1700 giri è stata di 39,4 C.V. con un consumo specifico di 463 gr/C.V.ora.

Elevato infine a 6,2 il valore del rapporto di compressione si è riscontrato che la potenza tenderebbe ancora a salire ma che il funzionamento del motore non è più possibile per violenti fenomeni di autoaccensione che si manifestano dopo circa un minuto primo di funzionamento a piena ammissione.

E' vero che Howes (1) cita prove eseguite a rapporti di compressione anche notevolmente superiori a 6,2 ma ciò può dipendere forse dal motore adottato per le prove e dalle condizioni di funzionamento.

---

(1) HOWES: *loc. cit.*

Si è osservato infatti che il rapporto di compressione può essere anche sul motore Allison elevato al disopra di questi limiti funzionando con miscele più magre: in questo modo, ferme restando le altre condizioni di funzionamento, si è marciato a rapporti di compressione fino a 7,2 senza lamentare ancora inconvenienti di autoaccensione. La potenza però è risultata notevolmente diminuita.

Si è anche osservata la grandissima influenza che ha sul funzionamento del motore alimentato con metanolo, la temperatura dell'acqua di raffreddamento: basta che questa cresca di pochi gradi al disopra dei $65^0 \div 70^0$ normalmente mantenuti perchè il funzionamento del motore diventi impossibile a causa di autoaccensioni anche a rapporto di compressione di 5,8: pochi gradi di diminuzione della temperatura dell'acqua apportano invece sensibile beneficio sulla potenza e sulla sicurezza di funzionamento.

Tuttavia, dato che un abbassamento della temperatura dell'acqua di raffreddamento, sarebbe su motori normali un provvedimento poco pratico da prendere, si ritiene che il rapporto di compressione 5,8 sia il più elevato che può adottarsi per un motore alimentato con metanolo, pur ritenendo, per ragioni di sicurezza, che il valore ottimo del rapporto di compressione sia intorno a 5,6.

I risultati delle prove ora descritte sono riassunti nella tavola 13 dove sono riportate in funzione del rapporto di compressione le potenze ottenute a 1700, 1600, 1500, 1400 giri ed i consumi specifici ottenuti ai regimi di 1700 e 1400 giri al minuto.

Si vede che i consumi specifici sono i più bassi ai rapporti di compressione più elevati e che le potenze tenderebbero ancora a crescere oltre tali valori del rapporto di compressione se non sopravvenisse l'autoaccensione a rendere impossibile il funzionamento del motore.

Tuttavia come si è già detto, si deve ritenere buono e sicuro il funzionamento del motore soltanto per rapporti di compressione di poco superiori a 5,6.

Si possono ora confrontare i risultati delle prove eseguite con metanolo a quelli ottenuti con benzina Stanavo; a tale scopo nelle tavole n. 14, 15, 16 si sono riportati i valori delle potenze e delle coppie ottenuti con l'uno e con l'altro carburante ai rapporti di compressione di 5; 5,6; 6 ed inoltre i valori dei consumi orarii e specifici tenuto conto del ricupero di carburante.

Nella tavola 17 poi si sono riportati comparativamente i valori delle potenze ottenute con l'uno e con l'altro carburante in funzione del rapporto di compressione ed i valori dei rendimenti totali del motore calcolati assumendo come potere calorifico inferiore della benzina il valore di 10.000 Cal/Kg. e come potere calorifico inferiore del metanolo il valore di 4717 Cal/Kg.

Tali valori sono stati determinati nel laboratorio della Divisione Chimica della Direzione Superiore Studi Esperienze.

E' interessante osservare in questi diagrammi come la potenza sia generalmente più elevata con il funzionamento a metanolo che con quello a benzina e come sopratutto si mantengano più elevati i valori della potenza e della coppia frenando il motore ai regimi più bassi.

E' questo un indizio della differenza fra le caratteristiche di combu-

stione del carburante benzina e quelle del metanolo. Si nota inoltre come debbano essere probabilmente queste ultime caratteristiche le più favorevoli ad un buon rendimento del ciclo (per quanto non soltanto le caratteristiche di combustione influiscano sulla forma del ciclo ma anche il più elevato calore latente di evaporazione del metanolo contribuisca ad aumentare il rendimento volumetrico del motore) perchè, come si vede dall'ultima tavola, i rendimenti totali del motore sono sempre più elevati con metanolo che con benzina.

Dal paragone tra il funzionamento del motore alimentato con benzina Stanavo e con metanolo a rapporto di compressione 5 si osserva che la potenza a 1700 giri è dell'1,72 % più bassa con metanolo che con benzina ma che le potenze si eguagliano a 1600 giri per divenire rispettivamente dell'1,55 % e del 3,58 % più elevate con metanolo a 1500 e 1400 giri.

I consumi specifici sono del 104 % più elevati con metanolo a 1700 giri e del 90 % più elevati a 1400 giri, mentre i rendimenti sono, come può vedersi dall'ultima tavola, rispettivamente del 2,89 % e del 13,6 % più elevati con metanolo.

A rapporto di compressione 5,6 le potenze sono rispettivamente del 3,1 %; 2,78 %; 4,07 %; 4,65 %; più elevate con metanolo che con benzina ai regimi considerati di 1700, 1600, 1500, 1400 giri.

I consumi specifici sono, ai regimi di 1700 e 1400 giri rispettivamente del 98 % e dell'80 % più elevati con metanolo ma i rendimenti sono pure più elevati e precisamente del 7,84 % e del 18,65 %.

A rapporto di compressione 6, infine, le potenze sono più elevate con metanolo rispettivamente dell'1,16 %; 1,33 %; 3,68 %; 4,7 % a 1700, 1600, 1500, 1400 giri.

Si osservi, a questo elevato rapporto di compressione come divergono più rapidamente le curve di potenza ottenute con i due carburanti.

I consumi specifici a 1700 e 1400 giri sono rispettivamente del 92 % e del 70 % più elevati con metanolo ma anche i rendimenti sono più elevati e precisamente dell'11,2 % e del 23,65 %.

Osservando infine l'ultimo diagramma si può notare il diverso andamento delle potenze ottenute dai due carburanti in funzione del rapporto di compressione.

Nel caso della benzina il fenomeno della detonazione permette di funzionare anche quando la potenza e il rendimento sono abbassati dal fenomeno stesso; nel caso del metanolo invece, la potenza ed il rendimento tenderebbero a crescere, specialmente ai regimi più frenati, all'elevarsi del rapporto di compressione; ma interviene ad un certo punto il fenomeno dell'autoaccensione che impedisce un ulteriore accrescimento del rapporto di compressione non consentendo il funzionamento del motore.

Per completare le prove sul carburante metanolo sono stati effettuati diversi avviamenti del motore freddo con una temperatura ambiente di 15° circa, e tutti sono riusciti soltanto di poco più difficili di quelli che possono effettuarsi con benzina a pari condizioni.

Non si sono eseguite prove di avviamento a temperatura ambiente più bassa.

La ripresa del motore alimentato da metanolo è risultata sufficientemente buona.

Infine si è anche provato il metanolo su motore Delco Serie 30 per la determinazione del numero di ottano; si sono avute su questo motore soltanto debolissime detonazioni che indicherebbero un numero di ottano superiore a 100, ma che non è stato possibile determinare per limitazione di scala.

Si è osservato che sul motore Delco il metanolo non dà luogo ad autoaccensioni; infatti i colpi caratteristici dello scoppio cessano immediatamente appena si toglie al motore l'accensione.

Per la benzina Stanavo il numero di ottano è risultato di 74.

Le prove sul Delco sono state eseguite nelle condizioni standard di prova dei carburanti d'aviazione cioè con acqua di raffreddamento a 150° C. (miscela di acqua e glicol etilenico) e anticipo all'accensione di 15°.

Concludendo, il metanolo ha dimostrato di poter essere adoperato puro come carburante in tutti quei casi in cui non sia l'elevato consumo specifico a renderne proibitivo l'uso. Esso è un carburante a basso potere calorifico, ma fornito di qualità singolarmente favorevoli all'ottenimento di elevate potenze e di cicli termodinamici di buon rendimento.

Al rapporto di compressione di 5,6 al quale conviene normalmente utilizzarlo, il metanolo può dare potenze del 3 ÷ 4 % maggiori di quelle ottenibili dalla benzina Stanavo con consumi specifici del 90 % circa più elevati e rendimenti del 10 ÷ 15 % più elevati.

Considerando il rapido crescere delle potenze e dei rendimenti del metanolo al crescere del rapporto di compressione, può presentarsi interessante il problema di studiare sostanze, analoghe agli antidetonanti usati per i carburanti che entrano in detonazione, le quali abbiano cioè la proprietà di allontanare il pericolo dell'autoaccensione del metanolo, di fungere, per così dire, da anti-autoaccendenti.

In tal caso il metanolo potrebbe molto sensibilmente migliorare le sue qualità e divenire interessante sopratutto per le maggiori potenze che permetterebbe di ottenere dal motore.

A questo proposito, ricordando quanto afferma Dumanois (1), che cioè una aggiunta al metanolo del 5 % di acqua allontana il pericolo dell'autoaccensione, si sono effettuate delle prove sul motore alimentato con metanolo idrato al 95 % senza poter però evitare le lamentate autoaccensioni.

In ogni caso si ritiene che il metanolo più che usato puro, possa essere interessante se usato in miscela con altri carburanti.

E' infatti possibile che in tali condizioni possa il metanolo avere preziose qualità di indetonante, senza che la sua proprietà di dare autoaccensioni sia nociva al buon comportamento della miscela, e che inoltre il suo elevato calore latente di evaporazione possa essere favorevole per l'ottenimento di un buon rendimento volumetrico del motore e per migliorare le condizioni di funzionamento del motore stesso abbassando la temperatura media del ciclo.

Data però l'impossibilità di ottenere miscele stabili metanolo-benzina si prospetta l'interesse dello studio di miscele di benzina e alcool metilico rese omogenee con l'aggiunta di una o più sostanze solventi.

Il programma di esperienze che sarebbe utile svolgere comprende oltre ad una ricerca sistematica da eseguirsi sulla varie miscele per stabilire quali

(1) loc. cit.

GRAFICI DEI RISULTATI CON BENZINA STANAVO

MOTORE A RAPPORTO DI COMPRESSIONE VARIABILE "ALLISON"

Combustibile impiegato: Benzina Stanavo - densità 0,725 a 22°, 6
Rapporti di compressione: 4,6 - 5 - 5,4 - 5,6 - 6 - 6,2
Carburatore Zenith con getti regolabili - Diffusore 39 mm.

Temperatura dell'acqua di circolazione	Entrata	64° ÷ 67°
	Uscita	68° ÷ 71°
Temperatura dell'olio di lubrificazione	Entrata	51° ÷ 55°
	Uscita	55° ÷ 59°
Anticipo apertura valvole ammissione		5°
Ritardo chiusura » »		45°
Anticipo apertura valvole scarico		45°
Ritardo chiusura » »		5°

MOTORE ALLISON — BENZINA STANAVO

Rapporto di compressione K = 4,6

N° 1

Pressione atmosferica 755,4

Temperatura ambiente 27°

Fattore di correzione della curva di potenza 1,029

—— Potenza e coppia corrette —— consumi con ricupero

– – – » » lette —— » senza »

C. V.

34
33
32
31
30
29

Consumi Kg/ora

9
8
7

Consumi gr/CV-h

270
260
250

Coppia Kgm.

15
14
13

1400 1500 1600 1700

Giri al 1'

MOTORE ALLISON — BENZINA STANAVO

N° 2

Rapporto di compressione K = 5

Pressione atmosferica 755,4
Temperatura ambiente 25°
Fattore di correzione della curva di potenza 1,023

——— Potenza e coppia corrette ——— consumi con ricupero
– – – » » lette ——— » senza »

C. V.: 35, 34, 33, 32, 31, 30

Consumi Kg/h: 9, 8, 7

Consumi gr/C.V.-h.: 270, 260, 250, 240

Coppia Kgm.: 16, 15, 14

1400 1500 1600 1700

Giri al 1'

MOTORE ALLISON BENZINA STANAVO N° 3

Rapporto di compressione K= 5,4

Pressione atmosferica 757.3
Temperatura ambiente 31°
Fattore di correzione della curva di potenza 1,032

—— Potenza e coppia corrette —— consumi con ricupero
- - - » » lette —— » senza »

37
36
35
34
33
32
31
C.V.

Consumi Kg/h
9
8

Consumi gr/C.V-h
270
260
250
240

Coppia kgm.
17
16
15

1400 1500 1600 1700
Giri al 1'

MOTORE ALLISON — BENZINA STANAVO

N° 4

Rapporto di compressione K = 5,6

Pressione atmosferica 754,7
Temperatura ambiente 25°
Fattore di correzione della curva di potenza 1,025

—— Potenza e coppia corrette —— consumi con ricupero
- - - » » lette —— senza »

38
37
36
35
34
33
32
31
C.V.

Consumi Kg/h
9
8

Consumi gr/C.V.-h
270
260
250
240

Coppia Kgm
17
16
15

1400 1500 1600 1700

Giri al 1'

MOTORE ALLISON — BENZINA STANAVO N° 5

Rapporto di compressione K = 6

Pressione atmosferica 754,7
Temperatura ambiente 30°
Fattore di correzione della curva di potenza 1,034

——— Potenza e coppia corrette ——— consumi con ricupero
- - - - » » lette ——— » senza »

C.V.: 31 32 33 34 35 36 37 38 39

Consumi Kg/ora: 8 9 10

Consumi gr/C.V.h: 240 250 260 270

Coppia Kgm: 15 16 17

1400 1500 1600 1700

Giri al 1'

MOTORE ALLISON – BENZINA STANAVO

N° 6

Rapporto di compressione K = 6,2

Pressione atmosferica 754

Temperatura ambiente 30°

Fattore di correzione della curva di potenza 1,035

—— Potenza e coppia corrette —— consumi con ricupero

- - - - » » latte ——— » senza »

C.V.: 39, 38, 37, 36, 35, 34, 33, 32, 31

Consumi Kg/ora: 10, 9, 8

Consumi gr/CV-h: 290, 270, 250, 230

Coppia Kgm: 17, 16, 15

Giri al 1': 1400, 1500, 1600, 1700

GRAFICI DEI RISULTATI CON METANOLO

MOTORE A RAPPORTO DI COMPRESSIONE VARIABILE "ALLISON"

Combustibile impiegato: Metanolo - densità 0,790 a 19°, 5

Rapporti di compressione: 5 - 5,4 - 5,6 - 5,8 - 6.

Carburatore Zenith con getti regolabili - Diffusore 39 mm.

Temperatura dell'acqua di circolazione	Entrata	64° ÷ 67°
	Uscita	68° ÷ 71°
Temperatura dell'olio di lubrificazione	Entrata	51° ÷ 55°
	Uscita	55° ÷ 59°
Anticipo apertura valvole ammissione		5°
Ritardo chiusura » »		45°
Anticipo apertura valvole scarico		45°
Ritardo chiusura » »		5°

MOTORE ALLISON — METANOLO N° 6

Rapporto di compressione K = 5

Pressione atmosferica 751,8
Temperatura ambiente 22°
Fattore di correzione della curva di potenza 1,023
—— Potenza e coppia corrette —— consumi con ricupero
- - - » » lette —— » senza »

CV: 31, 32, 33, 34, 35

Consumi Kg/ora: 15, 16, 17, 18, 19

Consumi gr/C.V.-ora: 490, 500, 510, 520, 530, 540, 550

Coppia Kgm: 14, 15, 16

1400 1500 1600 1700

Giri al 1'

MOTORE ALLISON — METANOLO

N° 9

Rapporto di compressione K = 5,4

Pressione atmosferica 751,9

Temperatura ambiente 22°

Fattore di correzione della curva di potenza 1,023

—— Potenza e coppia corrette —— consumi con ricupero

- - - » » lette —— » senza »

C.V.

38 37 36 35 34 33 32

Consumi Kg/ora

19 18 17 16 15

Consumi gr/C.V.·ora

510 500 490 480 470

Coppia Kgm

17 16 15

1400 1500 1600 1700

Giri al 1'

MOTORE ALLISON — METANOLO

N° 10

Rapporto di compressione K= 5,6

Pressione atmosferica 751,9
Temperatura ambiente 24°
Fattore di correzione della curva di potenza 1,027

—— Potenza e coppia corrette —— consumi con ricupero
– – – » » lette ——— » senza »

C. V. 33 34 35 36 37 38 39

Consumi Kg/ora 15 16 17 18 19

Consumi gr/C.V.-ora 460 470 480 490 500

Coppia Kgm 15 16 17

1400 1500 1600 1700

Giri al 1'

MOTORE ALLISON — METANOLO

N° 11

Rapporto di compressione K = 5,8

Pressione atmosferica 750,6
Temperatura ambiente 25°
Fattore di correzione della curva di potenza 1,030

—— Potenza e coppia corrette —— consumi con ricupero
- - - » » lette —— » senza »

C.V.

Consumi Kg./ora

Consumi gr/C.V.·ora

Coppia Kgm.

1400 1500 1600 1700

Giri al 1'

MOTORE ALLISON — METANOLO

N° 12

Rapporto di compressione K = 6

Pressione atmosferica 750,6
Temperatura ambiente 27°
Fattore di correzione della curva di potenza 1,034

—— Potenza e coppia corrette —— consumi con ricupero
- - - » » lette —— » senza »

C. V.: 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40

Consumi Kg/ora: 15, 16, 17, 18, 19

Consumi gr/C.V.ora: 450, 460, 470, 480, 490

Coppia Kgm: 16, 17, 18

1400 1500 1600 1700

Giri al 1'

N° 13

MOTORE ALLISON- METANOLO

1700 giri
1600 giri
1500 giri
1400 giri
1700 giri
1400 giri

Dis. 1712 Cat. 9
9-8-33 Fasc. 31

C.V. corretti
39 38 37 36 35 34 33 32

Consumi gr/C.V. ora
510 500 490 480 470 460 450

Rapporti di compressione
5 5,2 5,4 5,6 5,8 6

N° 14

MOTORE ALLISON

Rapporto di compressione K=5. —— Metanolo ---Benzina Stanavo.

C. V. corretti

Consumi Kg/ora

Consumi gr/C.V.-ora

Kgm corretti

Giri al 1'

N° 15

MOTORE ALLISON

Rapporto di compressione K=5,6. —— Metanolo. - - - Benzina Stanavo

C.V. corretti: 32 33 34 35 36 37 38

Consumi Kg/ora: 8 10 12 14 16 18

Consumi gr/C.V./ora: 250 300 350 400 450 500

Kgm corretti: 15 16 17

1400 1500 1600 1700

Giri al 1'

N° 17

MOTORE ALLISON

---- Benzina Standard

—— Metanolo

1700 giri

1400 giri

C.V. corretti

Rendimenti totali

Rapporti di compressione

Dis. 1717 Cat. 9

11 Agosto 33 Fasc. 31

Convegno internazionale di immunologia*

(Roma, 25 settembre - 1° ottobre 1933-XI)

II. - Lo svolgimento dei lavori

Diamo un breve riassunto dei lavori del Convegno internazionale di immunologia, promosso dalla Fondazione Volta e tenuto presso la Reale Accademia d'Italia, sotto la presidenza di S. E. il prof. Dante De Blasi.

Le dodici relazioni presentate si riferiscono a problemi di attualità nel campo immunologico, dottrinale e pratico.

La prima relazione del prof. PETTERSSON di *Groninga,* ha riferito su di una particolare sostanza contenuta negli umori dell'organismo, la « sierolisina β », dotata di azione battericida analogamente all'alessina Buchner, ma differenziantesi da quest'ultima per una maggiore resistenza verso quelle influenze che tendono ad ostacolare l'azione battericida del siero. Alcune specie di microrganismi vengono influenzati dalla « sierolisina β », e non provocano, durante il processo d'immunizzazione, alcuna formazione d'immuncorpi batteriolitici. Se nell'animale immunizzato si constata un aumento del potere battericida, ciò deve attribuirsi ad altre influenze germicide, p. es. ai leucociti. Contro alcuni determinati agenti infettivi l'organismo animale non può essere stimolato, mediante un procedimento d'immunizzazione, all'aumento della propria capacità battericida specifica. Il PETTERSSON, nelle sue indagini sui batteri che subiscono l'influenza della « sierolisina β », sarebbe stato indotto a concludere che nei processi morbosi da essi provocati si possa favorire il processo di guarigione promovendo particolarmente una notevole mobilitazione leucocitaria verso il focolaio d'infezione. A tale scopo si potrebbero sperimentare, contro l'antrace e le infezioni stafilococciche locali, le radiazioni rosse, oppure indurre un'immunizzazione mediante stafilococchi uccisi. Mancherebbe invece di fondamento scientifico, secondo il relatore, un'immunizzazione con bacilli, onde ottenerne immunsieri efficaci, quando si tratti del B. Welch-Fraenkel, del *B. parasarcophysematos,* del *B. novyi,* del B. difterico. Tale procedimento d'immunizzazione potrebbe tuttavia impiegarsi nel caso del *B. histolyticus* per ottenere un immunsiero stimolatore dei fagociti. Nel caso del *B. abortus* (epizootico) un'immunizzazione con bacilli vivi e virulenti non sarebbe consigliabile, in quanto l'animale non verrebbe protetto e non si promuoverebbe invece che la diffusione dell'infezione.

Il prof. Karl LANDSTEINER, premio Nöbel per la medicina, di *New York,* tratta, nella sua relazione dettagliata e precisa, l'interpretazione teorica del fenomeno di specificità sierologica. Si diffonde sugli anti-

(*) *La Ricerca Scientifica* ha pubblicato nel numero del 30 novembre u. s. la cronaca della seduta inaugurale col discorso di S. E. il prof. Dante De Blasi.

geni complessi (sintetici) ottenuti mediante combinazioni dell'albumina con sostanze a più basso peso molecolare (particolarmente con diazocorpi). In tal guisa si possono utilizzare le combinazioni aromatiche monoaminiche ed, in molti casi, anche composti della serie alifatica. Gli immunsieri ottenuti con simili antigeni entrano in reazione con le sostanze costituenti quest'ultimi e precisamente coi composti chimici a struttura semplice. Il relatore pone in evidenza, tra l'altro, i risultati che egli ha ottenuto sulla specificità stereochimica e sul problema della reazione d'affinità di gruppo. Richiama l'attenzione sulla questione non ancora risolta della specificità delle proteine e descrive sue nuove ricerche condotte a tale riguardo sulle albumose e sui peptidi. Distingue gli antigeni complessi naturali dagli antigeni proteici semplici sia sotto il rispetto sierologico che nel riguardo chimico. Comunica infine i risultati di sue ricerche chimiche sugli apteni animali e sull'immunizzazione mediante sterine e lecitine ed accenna al nuovo procedimento, pure d'immunizzazione con apteni, giovandosi d'adsorbenti.

Varii argomenti della relazione LANDSTEINER riappariscono, sotto il punto di vista di applicazioni pratiche sierodiagnostiche, nella successiva relazione del prof. SACHS.

Il prof. R. DOERR di *Basilea* nella sua relazione: « La teorica dell'anafilassi nei riguardi delle scienze biologico-mediche », compie una disamina critica delle interpretazioni sul meccanismo delle manifestazioni anafilattiche. S'indugia particolarmente sulla teoria istaminica, riguardo a cui le prove che emergerebbero dalle esperienze effettuate sull'utero isolato di cavia, non potrebbero considerarsi esaurienti. L'analogia che si è voluta addurre fra reazione istaminica e reazione anafilattica non ha efficace valore, esistendo fra le due reazioni differenze sostanziali. Ad ogni modo la teoria istaminica illuminerebbe solo un ristretto settore dei fenomeni anafilattici ed anafilattoidi; in ogni caso poi, essa non offrirebbe che un'interpretazione insufficiente.

La liberazione d'istamina o di sostanze istamino-simili, come ammette il DAILE, nelle fibre muscolari liscie uterine della cavia, o nelle adiacenze delle fibre stesse, è molto discutibile, ma quand'anche dovesse ammettersi, costituirebbe solo uno dei fattori d'un fenomeno patologico complesso, che, erroneamente, si è cercato di attribuire ad un unico meccanismo funzionale. Forse, colla « teoria della membrana » formulata dallo stesso DOERR (permeabilità della membrana cellulare, indotta dalla reazione antigeno-anticorpo) si potrebbero meglio interpretare gli effetti citotossici provocati dall'agente scatenante, non come dovuti ad azione tossica diretta, ma quale conseguenza indiretta di modificazioni fisiche cellulari.

L'oratore accenna a sue esperienze sull'eredità anafilattica, che lo hanno condotto ad ammettere anche una forma latente di anticorpi.

La scoperta dell'anafilassia passiva, la trasmissione passiva degli stati idiosincrasici, la reversibilità delle stesse esperienze di anafilassia passiva dimostrano frattanto, che, a base delle lesioni tissulari, non esiste una capacità reattiva cellulare accresciuta o comunque patologicamente alterata, ma solamente una sensibilità normale verso reazioni d'anticorpo.

Il prof. L. KAHN dell'*Università di Michigan*, S. U. A., fa una comunicazione sulle « Reazioni tissulari negli stati immunitari ». Espone un metodo personale per la determinazione quantitativa della sensibilità cutanea in conigli sensibilizzati e che gli permette quindi di valutare i vari gradi di reazione della cute in rapporto a processi di desensibilizzazione.

Il prof. A. Zironi, dell'*Istituto Sieroterapico Milanese*, indaga i « Fenomeni allergici nelle malattie d'infezione ». Si diffonde con erudizione critica sulla ipersensibilità alle tossine sotto il rispetto della patogenesi delle tossi-infezioni e dal punto di vista della difesa dell'organismo verso queste ultime. Rileva come l'allergia alle tossine possa essere o locale, cioè ristretta al tessuto ove i germi proliferano, o generale, largamente estesa all'organismo. L'oratore si sofferma sull'immunità antitetanica susseguente ad immunizzazione e cerca d'interpretare il fatto che la tetanotossina a un dato grado d'immunità venga tollerata senza alcun fenomeno morboso se iniettata sottocute, mentre determina il tetano, se posta a contatto dei centri nervosi. Egli concluderebbe che: l'aumento di avidità alle tossine, se si esplica in cellule nobili, sensibili all'azione del gruppo tossoforo, aumenta i fenomeni morbosi e predispone alla malattia, mentre se si verifica in cellule funzionalmente meno nobili o poco o nulla sensibili al gruppo tossoforo, esplica azione difensiva, in quanto può maggiormente deviare la tossina dalle cellule sensibili.

Il relatore, diffondendosi in seguito sull'allergia tubercolinica, ne mostra i caratteri differenziali rispetto all'anafilassi. Ed indagando poi il meccanismo curativo nelle infezioni allergiche, ritiene probabile che in molti casi la guarigione sia legata ad un processo di desensibilizzazione e che dati metodi terapeutici possano agire o prevalentemente o solo in quanto desensibilizzano.

Copia di nozioni espone il Zironi sulla « iperrecettività specifica alle infezioni » e notevole riesce la sua conclusione al riguardo, che « la localizzazione in parte accidentale di microrganismi a potere patogeno generale fa insorgere una disposizione nella sede di localizzazione, e, se si tratta di organi pari, anche in quello controlaterale.

Il prof. Felix d'Herelle, di *Montréal* (Canadà), ben noto per i suoi classici studi sulla batteriofagia, espone in ampia e retrospettiva relazione quanto sino ad ora è emerso dalle ricerche sue numerose e da quelle di altri indagatori, sulla natura e sulle applicazioni terapeutiche del batteriofago. Il relatore sostiene la natura corpuscolare di quest'ultimo, che agirebbe sui batteri, in guisa da dissolverli, coll'intervento di fermenti litici da esso segregati. Esamina singolarmente le azioni e reazioni fra batterio e batteriofago corrispettivo (distruzione del batterio per batteriofagia; modificazione eventuale del batterio in rapporto alla sua virulenza, alla sua capacità agglutinante, alla sua sensibilità verso l'alessina; distruzione del batterio per fagocitosi provocata dall'azione opsonica dei fermenti litici segregati dal batteriofago).

Ogni uomo, ogni animale, alberga nel proprio intestino, dalla nascita alla morte, un batteriofago che vive in simbiosi col *B. coli*. Non possiede attività specifica, ma una data razza di batteriofago può essere atta ad attaccare contemporaneamente diverse specie batteriche. Può anche adattarsi al parassitismo nei confronti di specie batteriche verso cui sia stato antecedentemente inerte. E' dotato di virulenza variabile. Se ipervirulento, il microbio soccombe; se ha minor virulenza, il microbio può resistere ad esso ed acquistare immunità ne' suoi confronti. In quest'ultimo caso il batteriofago viene distrutto o si adatta ad una simbiosi batterio-batteriofaga.

La guarigione delle malattie infettive (per lo meno nelle forme a decorso acuto) non risulterebbe da un processo immunitario, ma sarebbe conseguenza dell'azione batteriofagica: la prima fase del processo di guarigione

consisterebbe in una esaltazione della virulenza del batteriofago intestinale normale, rispetto al *coli* suo commensale, e questa virulenza si estenderebbe poi contro il batterio patogeno.

Il batteriofago, causa di guarigione, può avere anche altra provenienza. In ambiente epidemico, ogni convalescente espelle colle deiezioni il proprio batteriofago, avvenendone che la guarigione risulterebbe contagiosa similmente e per le stesse vie della malattia causale.

L'a. si sofferma sulla preparazione di batteriofagi terapeutici e sul modo di impiegarli nella prassi.

Il prof. P. LECOMTE DU NOÜY, dell'*Istituto Pasteur di Parigi*, richiama l'attenzione su due fenomeni fisico-chimici puri, misurabili, caratterizzanti l'immunità. Uno di questi fenomeni: *la diminuzione del valore assoluto della tensione superficiale statica di soluzioni di siero* nell'animale immunizzato o sensibilizzato, non è specifica e quindi da ricondursi alla capacità dell'antigeno. L'altro fenomeno invece: *l'aumento assoluto della viscosità del siero pure in seguito ad aggiunta di antigeno*, è essenzialmente specifico.

Tali manifestazioni possono essere entrambe interpretate nel modo seguente. In seguito ad iniezione di antigeno avviene una reazione, che esige la presenza di cellule viventi. *In vitro* non si ottiene nulla di simile. In causa della reazione l'identità chimico-strutturale delle proteine seriche viene modificata sino ad intaccare gli aggruppamenti chimico-molecolari che condizionano la tensione superficiale delle soluzioni di queste proteine. Simile reazione è lenta; si inizia 7-8 giorni dopo l'inoculazione e raggiunge il massimo al 14° giorno circa. In seguito si produce una seconda modificazione che annulla l'azione fisico-chimica sulla tensione superficiale nel termine di 28-30 giorni. Ma dal punto di vista biologico l'organismo conserva il ricordo della reazione sotto forma di immunità.

Per quanto il siero abbia ripreso in apparenza il suo aspetto ed il suo comportamento normale, conserva un'impronta della reazione, e quando esso si trova in presenza dell'antigeno che ha determinato questa reazione, si producono modificazioni profonde nel siero stesso, che conducono ai fenomeni noti di precipitazione, flocculazione, ecc. Questi fenomeni si accompagnano con uno sconvolgimento momentaneo dell'equilibrio fisico-chimico del siero, che si manifesta con un aumento considerevole, ma effimero, della viscosità.

Il prof. G. RAMON, di *Parigi*, fa un'ampia relazione espositiva sulle « Anatossine e le loro applicazioni ». L'eminente scienziato francese mette in evidenza particolarmente i vantaggi della anatossina difterica: innocuità, valore antigeno intrinseco, attività immunizzante, irreversibilità, stabilità. Con una rassegna sistematica dei risultati che si sono ottenuti e che vanno ottenendosi con la anatossivaccinazione difterica, pone in rilievo il progresso che egli ha realizzato con i suoi collaboratori, utilizzando una tecnica comportante solo due iniezioni di 1 e 2 cmc. di una anatossina titolata a 20 unità antigene per cmc. vale a dire impiegando complessivamente 60 unità. L'intervallo tra le due iniezioni è di tre settimane. Alla prova di Schick riescirebbe immunizzato quasi il 100 % dei vaccinati.

E' presa poi in considerazione dall'oratore l'utilizzazione della anatossina tetanica, ed il metodo delle « vaccinazioni associate ».

Notevole il rilievo fatto dal prof. CENTANNI nella discussione alla rela-

zione RAMON, che il formolo agendo sulle basi organiche delle colture batteriche, è capace di far comparire o rialzare il potere tossico di queste ultime. Il prof. NERI comunica sulla possibilità dell'immunizzazione antidifterica umana con due iniezioni di anatossina ad alto titolo e che egli ottiene con l'ultrafiltrazione.

Il prof. HANS SACHS, *dell'Università di Heidelberg*, in una relazione densa di nozioni e di dati critico-pratici, riassume ampiamente quanto debba oggi ammettersi teoricamente e seguirsi nella prassi, per quel che concerne i vari procedimenti di sierodiagnosi in uso.

L'oratore si diffonde dapprima su quei procedimenti in cui vengono impiegati sieri a concentrazione relativamente elevata (preparati ed estratti bacillari, estratti di organi) ed esamina le reazioni non specifiche o pseudoreazioni che, indipendentemente dalla formazione di anticorpi, si possono verificare nel corso di processi infettivi, infiammatori, di tumori, nella gravidanza, etc.; e che riflettono una accresciuta colloidolabilità del sangue.

Onde premunirsi il più possibile contro queste pseudoreazioni che mascherano il vero valore della reazione specifica, occorre ottenere ed impiegare antigeni ad uno stato puro. Sotto questo aspetto si sono fatti in questi ultimi tempi notevoli progressi, tuttavia ci si potrebbe chiedere, se coll'aumento del grado di purezza dell'antigene non si turbi la sensibilità e la portata della reazione diagnostica.

L'oratore accenna agli antigeni chemiospecifici, studiati dal Landsteiner, i cui componenti chimici rappresenterebbero, in un certo senso, i componenti specifici dell'antigene stesso nella loro forma biologica pura. A tali componenti ravvicina le soluzioni in fine dispersione di estratto alcoolico d'antigene. Designa tali derivati antigeni, con potere di fissazione specifica, come «semiapteni» e rappresenterebbero il primo stadio dell'antigene, cui seguirebbe per modificazione colloidale lo stadio di «aptene» che indurrebbe reazioni di anticorpo visibili, senza tuttavia promuovere la formazione di anticorpi nell'organismo vivente.

Per gli scopi sierodiagnostici è abbastanza nota l'opportunità di aggiungere, agli estratti d'organi, dei colloidi idrofobi, per es. colesterina, oppure balsami o resine. Corrispondentemente viene però nell'aptene in simil guisa aumentata o qualitativamente mutata la massa del materiale non specifico.

L'oratore viene indi a trattare dell'influenza del calore sul siero da analizzare, influenza da non trascurarsi. Il riscaldamento consuetudinario a 55° che induce alla inattivazione, o come l'oratore stesso propone di designare, la stabilizzazione del siero, apporta una diminuzione della colloidabilità. In vari casi è opportuno procedere alla fissazione del complemento in condizioni di bassa temperatura.

L'oratore espone quindi una sua «reazione di accertamento» (*Bestätigunsreacktion*) della specificità o non specificità di una data reazione già ottenuta. Tale procedimento si basa sulla nota possibilità di ricuperare gli anticorpi dalle loro combinazioni coll'antigene.

Sono poi discusse le reazioni «non caratteristiche», dovute al fatto che, pur trattandosi in esse di reazioni d'anticorpo, un dato tipo di formazione d'anticorpo non è strettamente esclusivo ad una singola ed unica infezione, ed è parimenti discussa, nei suoi vantaggi e nei suoi pericoli, l'aggiunta di lecitina per l'attivazione della funzione dell'antigeno.

Nella fine della sua dotta relazione, l'oratore accenna largamente ai metodi sierodiagnostici nelle affezioni cancerose, sorti in seguito alla dimostrazione dell'esistenza di antigeni specifici negli umori dei malati di cancro.

Rende poi noto di alcune sue ricerche sierologiche in casi di sclerosi multipla.

Il prof. TH. MADSEN, direttore dell'Istituto Sierologico Governativo in Copenhagen, si occupa di una questione alquanto controversa e che ha indotto alcuni ad avversare le vaccinazioni durante il periodo epidemico ed in ambiente contagiato. E' la questione dell'aumento della sensibilità individuale verso una data infezione, in seguito a vaccinazione rispettiva. La maggior parte tuttavia dei componenti non annette molta importanza a questa « fase negativa ». Il rapporto della « Commissione permanente di standardizzazione» pone in evidenza l'infondatezza dei timori, che si erano particolarmente suscitati a proposito della vaccinazione antidifterica in corso di epidemia.

Il MADSEN indagava fin dal 1902, sperimentalmente, il problema della fluttuazione ondulante degli anticorpi in seguito ad una sola iniezione sottocutanea d'antigeno, riescendo a stabilire tre fasi: 1ª fase, detta *negativa*, constatandosi sovente una caduta della concentrazione di anticorpi nei due-tre giorni susseguenti all'iniezione; 2ª fase in cui insorge un aumento notevole di antitossina sino ad un massimo; 3ª fase in cui il titolo cede, fortemente dapprima, indi sempre meno rapidamente.

Secondo il relatore, l'aumento rapido della concentrazione antitossinica dopo la fase negativa, potrebbe venire ascritta a 3 cause: 1) ad una nuova formazione di antitossina negli organi produttori d'anticorpi, provocata dall'azione dell'antigeno iniettato nelle cellule che specificamente producono l'antitossina medesima; 2) ad un distacco di antitossina già preformata, derivante da depositi antitossinici eventualmente esistenti nell'organismo; 3) ad una dissociazione parziale intravasale, del complesso antigeno-antitossina formatosi in primo tempo.

Nella discussione alla relazione MADSEN, vari oratori: RAMON, CARONIA, KOLLE, etc. sostengono la veduta che non debba attribuirsi importanza pratica alla fase negativa. Per quanto riguarda la tubercolosi, ASCOLI Alberto pone in rilievo come la fase negativa sia subordinata alla via d'introduzione del prodotto vaccinante.

Il prof. Serafino BELFANTI, direttore dell'*Istituto Sieroterapico Milanese* (*Milano*), in una erudita e piacevole relazione, ha intrattenuto il Convegno sui « sieri antiofidici ». Questi, con qualunque veleno siano ottenuti (di vipera, cobra, crotalo, etc.), solo in apparenza costituiscono un antigeno unico, poichè essi in realtà sono dei polisieri; il loro antigeno è multiplo, corrispondentemente al complesso di enzimi più o meno tossici (amilasi, proteasi, lecitasi, chimosina, coagulasi, ecc.), a seconda dell'azione disintegratrice che esplicano e della natura delle sostanze che vengono disintegrate. Si tratta d'un insieme d'enzimi, di cui alcuni a funzione digestiva, altri ad azione eminentemente tossica (emocoagulazione, proteolisi, emolisi), però la loro natura non fu ancora sufficientemente approfondita nei rispetti della funzione nell'avvelenamento. L'azione velenosa del morso dei serpenti sarebbe legata non ai citati fermenti, ma a due tossici principali: *l'emorragina* e la *neurotossina*. Da questi dipenderebbe lo svol-

gersi della sintomatologia per azione locale (edemi, emorragia, necrosi, escara), azione citolitica (emolisi, leucolisi), azione coagulante o anticoagulante sul sangue, azione tossica (paralisi).

Il relatore cerca di elucidare la questione se l'emotossina e la neurotossina rappresentino un unico veleno o due veleni distinti. Non crede vi siano ragioni per rigettare la concezione di una possibile unicità del veleno, tanto più che da vari studiosi fu riscontrato un certo parallelismo fra l'azione neurotossica e quella emolitica. Secondo recenti ricerche, la emotossina sarebbe legata unicamente all'azione della *lecitasi*. Questo fermento è contenuto abbondantemente nel secreto ghiandolare di tutte le serpi velenose, manca in quelle innocue, è scarsissimo in quelle poco velenose. Per CUBONI esisterebbe parallelismo fra contenuto lecitasico delle ghiandole e tossicità del secreto.

BELFANTI, attraverso acuta indagine critica della questione, e soffermandosi in particolare sulla *lisocitina* (derivato della *lecitina* in seguito a spostamento di uno dei due acidi grassi di quest'ultima, per azione della lecitasi), ritiene che non si possa, allo stato attuale delle cognizioni, far risalire alla lecitasi sola tutti i fenomeni emolitici e neurotossici dei veleni in oggetto. Non si conosce, infatti, la somma dei valori tossici degli altri enzimi concomitanti, nell'accrescere o diminuire il valore tossico della lecitasi, nell'accelerare o meno la sua fissazione sui centri nervosi. Non bisogna dimenticare che il complesso denominato veleno è un insieme di enzimi, la cui azione sull'organismo può essere attribuita ad una parte tossica, fosfatidasica o meglio lecitasica, proteasica e trombinica.

Le condizioni ambientali dei tessuti, degli umori, del plasma hanno grande importanza nel provocare l'uno o l'altro dei vari tipi di scissione enzimatica. La questione avrebbe anche importanza pratica poichè, secondo le circostanze, l'azione di un siero antiofidico può esercitarsi su proprietà differenti del veleno, e volendo giudicare dell'efficacia terapeutica di questo siero, occorre tener conto che lo « svelenamento costituisce la somma di neutralizzazione di più veleni parziali ».

I sieri antiofidici sono plurivalenti dal punto di vista antienzimatico ed in essi esiste parallelismo tra funzioni antienzimatiche e potere antitossico. Tale fatto può venir utilizzato per la titolazione di quest'ultimo.

Degna di rilievo è l'ampia paraspecificità dei sieri antizootossici, e la quale è ancora maggiore di quella dei sieri antifitotossici.

Il prof. Claus SCHILLING, dell'*Istituto R. Koch per malattie tropicali di Berlino*, si occupa di un argomento cui sono oggi rivolte le attività di eminenti ricercatori, per l'enorme interesse pratico che emergerebbe dalla sua interpretazione razionale. Gli sforzi per arrivare ad una *sterilisatio magna* nelle infezioni protozoarie vengono spesso, come è noto, frustrati in seguito all'adattamento dei protozoi al medicamento somministrato e che rende i parassiti chemioresistenti. Lo SCHILLING affronta nella sua relazione: « L'immunità nelle infezioni protozoarie » vari punti del problema, specialmente in merito all'infezione malarica.

La dimostrazione dell'esistenza di una immunità acquisita antimalarica è scaturita dalle indagini sulla malarioterapia nella paralisi progressiva. Una pregressa infezione malarica rende l'organismo resistente di fronte ad una rinnovata inoculazione di schizonti o di sporozoiti della stessa specie. Una immunità antimalarica verso un dato tipo di plasmodidio non protegge verso gli altri due tipi.

Molti punti oscuri attendono la delucidazione riguardo all'intimo meccanismo con cui insorgerebbe e si manterrebbe simile immunità; mentre da lungo tempo sono ben conosciute le tossine dei *Tripanosomi* e dei *Sarcosporidi,* le tossine così potenti della malaria sfuggono ancora alla ricerca sperimentale.

Le ricerche di JAMES, van ASSENDELFT, NEUMANN, SCHILLING, etc. gettano in argomento qualche buona luce, ma una via lunga di ricerche è ancora aperta agli studiosi. NEUMANN, a Roma (Stazione Sperimentale Antimalarica) e a Berlino ha potuto dimostrare, per la prima volta, la comparsa di anticorpi parassiticidi, capaci, nell'intervallo fra gli accessi, di distruggere appunto i parassiti esistenti in circolo; inoltre, un siero contenente gli anticorpi verso gli schizonti è inattivo verso gli sporozoiti che si rinvengono poi nelle ghiandole salivari delle zanzare.

Secondo lo SCHILLING, anche la malaria appartiene a quel gruppo di malattie, per le quali il decorso ritmico e l'alterna reciproca azione fra antigeni prodotti dai parassiti e anticorpi preparati dall'organismo ospite sono già sperimentalmente dimostrati.

La dimostrazione dell'esistenza precisa di anticorpi durante la fase acuta dell'accesso malarico ha offerto una base alla concezione che il chinino non agisca direttamente sui parassiti, ma indirettamente, smobilizzando le difese organiche, cioè provocando la formazione appunto di anticorpi.

Il relatore pone in rilievo come solo per le infezioni da plasmodi e tripanosomi si sia giunti a dimostrare l'importanza di anticorpi nel meccanismo d'insorgenza dell'immunità nelle malattie protozoarie; per le piroplasmosi, leismaniosi, amebiasi ed altre non si ha ancora alcun dato probativo al riguardo, ed in proposito occorre tener presente un altro fattore, dato dall'« infezione latente duratura ». Per alcune di queste infezioni si può certamente sostenere che, senza infezione latente, non esiste immunità, e che l'immunità scompare quando l'infezione cessa, (« premunizione » del SERGENT, « immunità » da infezione del KOLLE).

Alla fine della sua relazione, lo SCHILLING affronta il lato epidemiologico del problema immunitario. Si sofferma, in proposito, specialmente sull'importanza della malaria infantile e sull'esistenza di varianti locali del processo malarico, le quali possono spiegare le differenti *facies* epidemiologiche che tale processo assume a seconda delle regioni. Ritiene sufficiente la concezione dell'immunità basata sulla infezione labile, cioè sul processo della premunizione, quale fondamento di un'idea unitaria del meccanismo d'immunizzazione in quasi tutte le malattie da protozoi, compresa la malaria.

Come si può facilmente intuire, tale concezione condurrebbe ad un risultato di enorme importanza pratica, vale a dire frenare, durante l'infanzia, gli accessi malarici tanto che non danneggino lo sviluppo e le condizioni generali dei bambini, ma che sia nello stesso mentre concesso all'infezione in atto di raggiungere nel corso del tempo, lo stadio dell'infezione labile, e, cioè, la possibilità di acquisire uno stato immunitario.

Il senatore prof. MARCHIAFAVA, a proposito della relazione Schilling, pone in luce, con copia di argomenti tratti dalla epidemiologia, dalla clinica e dalla patologia sperimentale nell'uomo per la malarioterapia, l'esistenza di stati immunitari naturali, ovvero acquisiti di fronte all'infezione malarica. Accenna pure al meccanismo della immunità nella malaria ed all'importanza della fagocitosi nei processi malarici, anche in rapporto alla atti-

vità del sistema reticolo-endoteliale, nelle guarigioni spontanee ed in quelle dovute alla chinina. Nei riguardi della conoscenza della immunità acquisita attraverso la persistenza di una infezione malarica latente o labile (Schilling), osserva che non è consigliabile la parsimonia o l'astensione dall'uso del chinino allo scopo di non turbare il processo immunitario. Questo procedimento potrebbe farsi, eventualmente, nelle zone di malaria benigna; ma non deve farsi nelle regioni iperendemiche di malaria maligna, la quale può, in uno dei primi accessi, assumere le forme della perniciosità. Anche nella malaria cronica con recidive, il chinino ridona benessere e costituisce una vera bonifica umana. Ritiene che i bambini ed i fanciulli devono essere curati a fondo, per evitare che essi diventino deposito di gameti.

Il prof. De Blasi riassume le sue personali ricerche sulle emolisine ed antiemolisine nel sangue dei malarici; e distingue le emolisine in quelle di origine parassitaria e quelle provenienti dal disfacimento dei globuli rossi, che egli ha denominate « secondarie ». Riferisce infine sull'azione emocatatonica da lui dimostrata nei sieri emolitici accanto all'azione emolitica già nota.

La dodicesima e ultima relazione letta nel Convegno è quella di Wilhelm Kolle, di *Francoforte*, il quale espone una somma considerevole di dati e nozioni sulla « Immunità nelle spirochetosi e particolarmente nella sifilide ». Da esperienze di laboratorio, personali e di altri autori, e da considerazioni cliniche, l'oratore si sente autorizzato ad affermare come nella sifilide umana non si abbia alcuna prova di immunità attiva genuina. La sifilide si comporterebbe analogamente alla tubercolosi, vale a dire come un processo nosologico in cui non si può ammettere che un'immunità da infezione.

Per quanto concerne l'interpretazione di questo fenomeno vi è ancora largo campo aperto alle fatiche degli studiosi; tuttavia è duopo ammettere che in questo ultimo trentennio la ricerca ha apportato a risultati notevoli.

Per la terapia e la profilassi della sifilide, anche lo studio sperimentale dell'immunità e della resistenza organica specifiche apporta un contributo di notevole importanza pratica, come emerge dalla brillante esposizione dell'oratore. In seguito a numerose serie di indagini sulla sifilide sperimentale del coniglio, il relatore ha tratto la convinzione che in questo animale si sviluppa solo un'immunità antisifilitica apparente, vale a dire una resistenza organica che impedisce la manifestazione visibile dell'ulcera sifilitica in seguito a reinfezione, ma non ostacola l'entrata e l'installazione delle spirochete nell'organismo già sifilitico; si avrebbe quindi solamente un'immunità antiulcera.

L'oratore pone in rilievo come i benefici apportati dalle cure salvarsaniche siansi ottenuti in seguito ai risultati delle esperienze di laboratorio.

Nella seduta di chiusura dei lavori del convegno il 30 settembre 1933 i professori S. E. De Blasi, G. Ramon e Th. Madsen hanno pronunciato i seguenti discorsi:

Discorso di S. E. De Blasi.

Illustri Colleghi, il programma dei nostri lavori si è svolto in tutta la sua pienezza: per una settimana questa bella Sala delle Prospettive è stata attraversata da un intenso flusso d'idee che il lungo studio ed il grande amore per la scienza e per l'umanità maturarono nelle menti più elette

delle più nobili Nazioni. Si è felicemente compiuto l'alto augurio che ascoltammo con gioia al termine della cerimonia inaugurale nella Sala di Giulio Cesare in Campidoglio. A chi ci fece quell'augurio, che fu sicuro presagio, noi offriamo il meglio di quanto abbiamo raccolto, sopra tutto ai fini delle pratiche realizzazioni di natura profilattica, che hanno sempre integrato e coronato le nostre discussioni scientifiche.

Prima di separarci, sono sicuro d'interpretare il vostro pensiero inviando ancora il nostro reverente saluto alla Maestà del Re. E rinnoviamo l'espressione della nostra gratitudine al Capo del Governo, che ha seguito quotidianamente il nostro cammino, assistendoci con quell'imponderabile forza che da lui promana verso chiunque lo guardi o soltanto lo veda per un attimo col pensiero. Manderò un nuovo saluto a S. E. il Presidente della Reale Accademia d'Italia, il Senatore Guglielmo Marconi, che premurosamente si è informato ogni giorno dell'andamento dei nostri lavori. Infine esprimo a voi tutti, anche a nome dell'Accademia e della Fondazione Volta, i più vivi cordiali ringraziamenti per aver gradito ed accolto il nostro invito, e per aver dato il prezioso contributo del vostro sapere alla trattazione degli argomenti inscritti nel programma. In particolar modo sono grato agli illustri relatori, che hanno voluto, con aperta indimenticabile simpatia, accettare l'incarico di apprestare con le loro magistrali conferenze la reale sostanza di questo Convegno.

Vorrei ora ripetere il mio grazie singolarmente a ciascuno degli illustri scienziati delle varie Nazioni, che hanno vissuto questi giorni in mezzo a noi nel comune lavoro, nella più amabile cordialità, e nella più stretta comunione spirituale. Non potendo far ciò, perchè il tempo stringe, invito tutti i colleghi miei connazionali ad associarsi al mio riconoscente saluto verso di loro, per moltiplicarlo e potenziarlo al più alto grado che essi meritano.

Cari ed illustri Colleghi di altre Nazioni! Durante la settimana che avete passata in questa Roma universale in servigio della Scienza universale, non ho saputo liberarmi dall'idea di considerarvi come concittadini onorari. Questo spontaneo pensiero si è rafforzato in me via via che i nostri contatti personali divenivano più frequenti e più confidenziali, via via che apprendevo come voi tutti, che già conoscevate Roma e l'Italia nel loro passato glorioso, avete non solo intuito, ma compreso lo spirito nuovo dell'Italia rigenerata dal Fascismo, e condotta alle molteplici forme della sua vita attuale vibrante ed operosa, costruttrice di opere che richiamano, e per alcuni lati superano quelle immortali della antica Roma. Potete immaginarvi quanta gioia mi hanno prodotto le vostre dichiarazioni, e con quanta commozione ho sentito esaltare da voi la figura dell'Artefice della Nuova Italia. Avete ieri visitato l'Istituto Benito Mussolini, sotto la guida del suo sapiente organizzatore e direttore l'onorevole Morelli: quell'Istituto che è consacrato allo studio dei problemi della tubercolosi, fu ricordato dal Madsen nella nostra cerimonia inaugurale come unico al mondo.

Oggi, fra pochi minuti, andremo a visitare la Mostra della Rivoluzione Fascista, dove sarete presi — ne sono sicuro — da un mistico raccoglimento, dove l'animo vostro generoso avrà la visione commossa della origine e dello sviluppo del nostro movimento rigenerativo, nella fede ardente di una giovinezza esasperata che, ancora con i segni della guerra nelle carni e nell'anima, fece olocausto della vita propria per la vita ed il trionfo dell'Idea Fascista.

Domani recandoci a Littoria visiteremo un complesso di opere fra le

più imponenti del Regime sia dal lato igienico-sanitario sia dal lato economico-sociale. A Littoria tutti rammenteremo le parole che ivi furono dette dal Capo del Governo, fra il piccone e l'aratro:

« Queste son le battaglie che noi vogliamo combattere e vincere! ».

Gli ultimi eventi preparati e compiuti da Chi disse queste parole dimostrano come in quel cuore il possente amore per la sua Patria si armonizzi mirabilmente col cristiano amore per l'umanità intera.

Dopo queste parole, non voglio dire altro; nè altro certamente vorreste voi sentire.

E dichiaro chiuso il III Convegno Volta.

Discorso del prof. G. Ramon.

C'est pour nous un enchantement merveilleux et aussi un insigne honneur de nous être trouvé réunis, au sortir des nos laboratoires, en cette splendide capitale de l'esprit et en ce délicieux Palais de la Farnesina.

Que l'Académie Royale d'Italie, que la Fondation Volta à qui nous sommes redevables de cet enchantement et de cet honneur daignent recevoir en la personne de leur Président, Son Excellence le Sénateur Marconi, dont la renommée est universelle et en la personne du très éminent Professeur De Blasi, Président de notre Réunion, nos remerciements chaleureux et l'hommage de notre très vive gratitude.

Par dessus l'Académie et la Fondation Volta, notre hommage s'en va à l'Italie, si généreusement hospitalière qui, dans tous les temps a accueilli les artisans de la pensée de tous les pays et leur a permi non seulement de contempler les merveilleux fruits du génie latin mais encore d'en nourrir leur esprit.

Ah! certes l'hospitalité de l'Italie est légendaire et, aujourd'hui, elle nous est offerte à nous autres immunologistes comme hier encore elle était accordée au Fondateur même de l'Immunologie, j'ai nommé Monsieur Pasteur. A plusieurs reprises, en effet, Pasteur fut l'hote de l'Italie soit pour y travailler soit pour s'y reposer au soir de sa vie. Ainsi en 1876, il prenait part à Milan à une réunion internationale comme celle ci et dont l'objet était la sériciculture. Il venait d'étudier certaines maladies des vers à soie, c'était sa première incursion dans le domaine de la patologie animale et dans celui de l'immunologie! Vous m'autoriserez à rappeler quelques phrases du discours qu'il prononça alors, car ces phrases sont, il me semble, tout à fait de circonstances: « C'est la première fois, disait M. Pasteur, que j'ai l'honneur d'assister et sur un sol étranger à un Congrès scientifique international. Je m'interroge sur les sentiments qu'ont fait naître en moi vos discussions courtoises et l'hospitalité brillante de la noble cité milanaise et je me sens pénétré de deux impressions profondes: la première c'est que la science n'a pas de patrie, la seconde, qui parait exclure la première mais qui n'en est pourtant qu'une conséquence directe, c'est que la science est la plus haute personnification de la Patrie.

La science n'a pas de patrie parce que le savoir est le patrimoine de l'humanité, le flambeau qui éclaire le monde. La science doit être la plus haute personnification de la Patrie parce que de tous les peuples, celui-la sera

toujours le premier qui marchera le premier par les travaux de la pensée et de l'intelligence ». Sans doute en prononçant ces derniers mots, Pasteur songeait-il à la Rome antique, à l'Italie de tous les temps, à l'Italie « Fleur du monde » comme l'a chanté d'Annunzio « Fleur immortelle » pourrions nous ajouter!

Comment ne penserions nous pas à l'Italie présente, que l'âme et la volonté d'un Chef, j'ai nommé Benito Mussolini, conduit de jour en jour vers des destinées de plus en plus élevées.

Il serait vraiment superflu de montrer ici comment dans la suite des siècles l'Italie a marché la première par les travaux de la pensée et de l'intelligence dans l'ordre des arts et de la littérature. Des voix plus qualifiées de la nôtre pourraient rappeler comment, en ce qui concerne la science en général, des horizons nouveaux ont été découverts par les savants italiens qui ont nom Volta, sous l'égide de qui cette réunion est placée, et Marconi qui préside l'illustre compagnie qui nous a reçu si magnifiquement.

Mais, nous devons, et cela dans un sentiments de pieux hommage, évoquer aujourd'hui les noms de ceux qui, sur le sol de l'Italie, ont défriché le vaste domaine des sciences biologiques et médicales et qui ont ainsi permis aux immunologistes de cultiver, avec plus d'aisance, la petite parcelle de ce domaine qui leur est échue en héritage.

Nous ne remonterons pas certes à l'antiquité. A cette époque, pourtant, Rome sut prendre par exemple des mésures d'hygiène et d'urbanisme: adduction d'eau, thermes publics etc..... qui nous étonnent et qui furent propagées un peu partout dans le monde d'alors.

Déja, même dans ce domaine, Rome était la première et elle est encore la première. Contemplons, en effet, l'oeuvre immense accomplie en ce dix derniers années: formidables travaux de toutes sortes (en particulier desséchement des régions infestées par la malaria) réalisés pour le plus grand bien de l'hygiène, de l'agriculture et aussi de l'ordre sociale et cela toujours par la volonté de ce Chef à qui va notre très respectueuse et très vive admiration.

Nous rappellerons très brièvement, comme le faisait il y a quelques mois à peine notre éminent collègue de Paris, le Professeur Léon Bernard, que dès le Xème siècle florissait à Salerne une Ecole de Médecine, qu'au XIIIème siècle, l'Université de Bologne prend l'initiative des dissections et qu'aux environs de 1300 paraît l'Anathomia de Mondino de Luzzi. Dès le XIIIème siècle d'ailleurs, naissent et s'épanouissent bientôt les Universités de Bologne et de Padoue, de Sienne, de Pavie dont la renommée s'étend rapidement au delà, de l'Italie. Et puis c'est la Renaissance avec les planches anatomiques de Léonard da Vinci qui était doué du plus merveilleux sens de cette observation si précieuse en médecine et en biologie, et qui par là même se revèle l'un de nos maîtres; car, comme le disait un professeur romain, Baglivi, dès les environs de 1700: « Les deux plus solides piliers de la médecine sont la raison et l'observation mais l'observation est le guide qui doit conduire la raison ».

Enumérons les noms de Falloppe, de Fabrici d'Acquapendente, puis de Malpighi, le créateur de l'histologie. Il nous faut faire une place à part

aussi à Fontana qui a précédé Leeuvenheck dans la construction d'un microscope primitif et à Fracastoro de Verone qui dès le 16ème siècle conçoit la notion de contagion. Tant il est vrai qu'une découverte, en particulier dans les sciences biologiques, est rarement l'oeuvre d'un seul mais l'aboutissement de la collaboration de savants à travers les années et même à travers les siècles. Le merveilleux mérite de l'invention réside en réalité dans le jaillissement d'un cerveau, de l'étincelle qui allumera le flambeau dont la mèche est tissée, parfois très lentement, fil par fil par de nombreux ouvriers de la pensée.

Et voici plus près de nous, Morgagni, l'un des fondateurs de l'anatomie pathologique, le celèbre physiologiste Spallanzani, collègue de Volta à l'Université de Pavie, Cotugno de Naples qui découvre le liquide céphalo-rachidien etc. etc.....

Nous arrivons aux précurseurs de l'ère microbiologique: Bassi, qui dès 1835 observe avec attention les maladies des vers à soie, Mantegazza qui, en 1863, aperçoit le bacille typhique et Salvioli, vers le même temps, le pneumocoque.

Enfin c'est l'époque moderne! Mais, si je commençais a citer les noms, à énumérer les travaux de ceux par lesquels s'illustrent la biologie et la médicine italienne moderne il me faudrait lire tout un grand chapitre du livre d'or de la science.

Et maintenant mes chers Collègues venus de nombreux Pays, admirons ceux qui, sur le sol italien ont travaillé dans le même domaine que nous autres, ou dans des domaines voisins. Forts de l'exemple qu'ils nous ont donné, cultivons « le champ pacifique de la science » selon l'expression de Pasteur dans ce discours de Milan, que je rappellais il y a un instant, unissons nos efforts pour le progrès scientifique et pour la recherche des moyens d'immunisation contre les maladies, puisque tel est notre double et noble tache.

Mais avant de regagner nos laboratoires, tournons nous, une fois encore, vers l'illustre Compagnie, vers la Fondation Volta, vers le très distingué et très aimable Président de notre Réunion qui nous ont si splendidement accueillis en ces jours inoubliables pour nous, disons leur à nouveau toute notre gratitude, remercions les chaleureusement de nous avoir conviés à nous réunir pour y travailler si fructueusement en commun, dans ce milieu incomparable où tant de grands hommes ont echangé leurs idées et d'où ils ont projeté, bien loin au dehors, les lueurs de leur genie Romain pour la plus grande gloire de l'Italie.

I partecipanti al Convegno si sono recati in massa a visitare la Mostra della Rivoluzione Fascista e il giorno 1° ottobre è stato dedicato ad una visita alla città di Littoria ed alle imponenti bonifiche che si stanno realizzando nell'Agro Pontino.

DISCORSO DI COMMIATO DEL PROF. TH. MADSEN.

Même si la Réunion Volta se fut terminée hier avec les beaux discours de S. E. De Blasi et du prof. Ramon, je suis certain que tous ceux qui y prirent part auraient eu l'impression que la Réunion aurait duré aujour-

d'hui encore, même après l'excursion splendide au cours de laquelle chacun de nous a pu voir de ses propres yeux, l'effort admirable de l'Italie moderne et est resté frappé par cette entreprise vraiment unique tendant au bien-être et à la santé du peuple italien.

Nous rendons hommage au Gouvernement qui a su affronter une initiative pareille. Bien que nous soyons venus à Rome pleins d'espérances, notre attente a été beaucoup dépassée par la vision de la réalité.

Malgré l'attraction qu'exerce le grand charme de la ville éternelle, nous avons suivi dans cette salle — avec la plus vive attention — les divers rapports et les discussions.

Voici une preuve suffisante de la grande valeur scientifique de cette Réunion. Grâce à l'action sage et illuminée de votre présidence vous avez inauguré ici un nouveau mode de collaboration scientifique internationale. Je suis certain d'être l'interprètre de vous tous en en constatant le grand succès; nous emportons avec nous des inspirations de grande valeur pour nos travaux futurs.

Le fait que vous ayez réussi à réaliser une idée aussi splendide au cours d'une période de crise universelle nous démontre le grand respect qui existe dans votre pays pour la science et nous aimons à voir en cela le résultat d'une heureuse combinaison entre votre tradition scientifique millénaire et l'esprit de progrès et de force qui caractérise l'Italie moderne.

Nous félicitons nos collègues italiens de pouvoir vivre dans une atmosphère si effectivement inspiratrice; vous nous avez donné un exemple encourageant, qu'il serait fort désirable (ce qui ne sera pas facile) de voir suivi par d'autres pays.

Nous avons eu la chance de passer une semaine inoubliable dans un cadre unique au monde. Nous avons joui d'une hospitalité grandiose — dont je suis sûr — nous sommes tous émus. Je désire vivement remercier — au nom de mes collègues — la Présidence de l'Académie Royale d'Italie de nous avoir gracieusement offert l'hospitalité dans ce superbe palais. Nous devons ensuite remercier chaleureusement notre cher Président qui a pris cette heureuse initiative, qui a voulu gracieusement nous inviter et à qui nous sommes redevables de cette parfaite organisation tant scientifique que matérielle, pour la maitrise avec laquelle il a su diriger cette Réunion. Il faut en outre étendre notre gratitude au Vice-chancelier prof. Bruers et aux fonctionnaires et secrétaires qui ont facilité nos travaux d'une façon si parfaite. Nous savons tous qu'un tel travail présuppose une grande préparation. Ici tout s'est déroulé de façon magnifique, on sentait en toute chose le grand cœur de nôtre Président qui dirigeait tout d'une main de fer gantée de velours. On a l'impression que cette organisation pourrait constituer un modèle pour le monde entier. Et il est inutile de dire que nos remerciements s'adressent également aux aimables interprètres, pour la façon avec laquelle elles ont accompli leur tâche excessivement difficile.

Je vous prie encore de bien vouloir transmettre à S. E. le Gouverneur de Rome, l'expression de notre profonde gratitude pour la soirée passée au Capitole. Aucun de nous pourra jamais oublier le charme magique de cette soirée qui s'est déroulée dans l'atmosphère de l'histoire et de l'art,

soirée incomparable sous le clair de lune qui resplendissait au dessus des arbres séculaires du Capitole. Nous devons en dire autant du déjeuner offert à Fogliano avec une aimable grandeur par le Président de la Croix Rouge Italienne sous les beaux arbres et les palmiers, au bord du lac, dans un milieu plein de la beauté suggestive de l'Agro Romano, si différent de celui de Rome et de l'Italie, mais qui précisément en tant que tel contribue à l'accroître et à la compléter. Nos hommages s'adressent également aux dames qui ont apporté une note constante de grâce aimable dans les diverses réunions.

Il est d'usage quand on s'en va de laisser une carte de visite. Nous désirons maintenant laisser la nôtre d'une façon durable afin que vous y puissiez jeter de temps à autre votre regard. Sur le fond de ce plat vous trouverez les noms de vos collègues étrangers, qui se souvenant toujours de cette Réunion penseront avec une profonde reconnaissance à leur cher Président.

Gli scienziati stranieri hanno consegnato a S. E. De Blasi come omaggio riconoscente e in segno della loro vivissima ammirazione un piatto d'argento con le loro firme incise.

LETTERE ALLA DIREZIONE

Effetto della pressione sui termini alti delle serie degli alcalini.

Nello spettro degli alcalini sono state osservate delle serie di assorbimento molto lunghe; così per es. Wood e Fortrat hanno potuto osservare 56 termini della serie 3 S-nP del Na. Ora si potrebbe pensare che i termini alti di una serie fossero distrutti qualora si aggiunga un gas estraneo ad una pressione di qualche atmosfera, perchè gli stati eccitati di elevato numero quantico ($n = 30$) hanno un volume così grande che il numero di molecole del gas perturbatore contenute in esso è dell'ordine di 10000. Ciò però non è vero poichè noi siamo riusciti ad osservare le serie di assorbimento del Na e del K fino a termini molto elevati pur aggiungendo un gas si ricava che tale spostamento è di circa 5 cm.$^{-1}$ per atmosfera.

Con l'azoto come gas perturbatore si osserva solo un piccolo allargamento delle righe alte delle serie di assorbimento sia del Na che del K; quando invece si usa l'idrogeno come gas perturbatore i termini elevati della serie di assorbimento si spostano verso il violetto di una quantità pressochè costante. Tale spostamento è il medesimo, entro i limiti degli errori sperimentali, per il Na e per il K, e risulta inoltre approssimativamente proporzionale alla pressione dell'H_2; dalle nostre misure si ricava che tale spostamento è di circa 5 cm.$^{-1}$ per atmosfera.

Si potrebbe cercar di spiegare tale spostamento applicando la solita teoria delle perturbazioni, considerando gli atomi perturbatori come tante buche di potenziale che alterano il potenziale medio per l'elettrone. In tal modo si ottiene un abbassamento dei termini alti della serie e quindi uno spostamento delle righe verso il rosso.

Il prof. Fermi ha però osservato che questa teoria elementare non si può applicare poichè la prima approssimazione della teoria delle perturbazioni non è sufficente per descrivere il fenomeno. Egli ha dimostrato che questo effetto, pur avendo lo stesso ordine di grandezza che si ottiene dalla teoria elementare, può avere anche segno opposto in modo da spiegare lo spostamento delle righe del Na e del K verso il violetto, quando si usa come gas perturbatore l'H_2. La grandezza dell'effetto è legata alla sezione d'urto del gas perturbatore con elettroni di velocità zero. Tale teoria spiega inoltre perchè i termini alti non sono completamente distrutti dal gas perturbatore.

I risultati ottenuti per altri gas, come anche maggiori dettagli sperimentali, verranno pubblicati altrove.

Istituto Fisico dell'Università di Roma E. Amaldi - E. Segrè.
5 gennaio 1934-XII.

Nota sull'uso delle scorie di alti forni per fini agrari *

Agli ultimi decenni del secolo scorso risalgono le prime ricerche sulla possibilità di impiego in agricoltura delle scorie degli alti forni. Da tutta la sperimentazione in seguito condotta, non troppo vasta in verità, e rimasta per altro limitata all'America, dove furono eseguite le prime ricerche, risulta che le scorie si rilevano capaci di esaltare la produzione vegetale. I risultati delle ricerche di Crane, le più recenti e le più complete, sono molto significative al riguardo.

Da tre anni la questione è stata ripresa a studiare nell'Istituto Chimico della Scuola Superiore Agraria di Bonn (Germania) con quella larghezza di mezzi e con quella vastità di ricerche, indispensabili per lo studio di un problema di particolare interesse per l'agricoltura e per l'industria siderurgica di quella nazione. Cospicui sono infatti i quantitativi annui reclamati dall'agricoltura tedesca per i suoi terreni a reazione acida, mentre altrettanto cospicui sono i quantitativi di scorie che annualmente si accumulano nelle numerose officine dell'industria siderurgica tedesca.

(*) C. La Rotonda: *Beiträge zur Kenntnis der Landwirtschaftlichen Verwendung der Hochofenschlacke.* — Landw. Jahrbücher. - Bd. 76, H. 4, 5587, 1932. — Lavoro eseguito all'Istituto Chimico della Landw. Hochschule di Bonn (Germania) nell'occasione di una borsa di studio concessa dal Comitato Nazionale di Agricoltura del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

In una prima comunicazione il prof. Kappen, direttore di quello Istituto, ha dato già conto dei primi risultati ottenuti: in numerose prove di vegetazione in vaso e in pieno campo la più elevata produzione, particolarmente da pianta da granella, fu ottenuta in terreno calcitato con le scorie degli alti forni che non in terreno calcitato con carbonato o con ossido di calcio, qualunque la natura dell'acidità del terreno, sia essa organica che minerale.

Constatata così la superiorità di azione delle scorie di fronte agli altri due composti di calcio, ai quali si fa ricorso nella comune pratica della calcitazione, occorreva approfondire e dettagliare la ricerca allo scopo di indagare e chiarire perchè le piante in terreno trattato con scorie trovano condizioni più favorevoli per la loro attività metabolica, che non nel terreno, per la correzione del cui grado di acidità viene impiegato carbonato o ossido di calcio. Questo lo scopo delle presenti ricerche, da me condotte durante la mia permanenza, in qualità di ospite, nell'Istituto Chimico della Scuola Superiore Agraria di Bonn.

La sperimentazione a tale fine eseguita comprende:

1) prove comparative di neutralizzazione fra scorie e carbonato di calcio;

2) una serie di prove di vegetazione, con le quali è stata studiata l'azione specifica dei singoli costituenti delle scorie, facendo ricorso ai diversi tipi di silicati preparati sinteticamente;

3) prove di vegetazione in terreno calcitato l'anno precedente e durante il quale aveva sopportato due coltivazioni (calcitazione comparativa fra scorie e carbonato di calcio);

4) prove di vegetazione (metodo Neubaner) a mezzo delle quali è stato indagato se le scorie, comparativamente con altri composti silicei, si rivelano attive sull'organismo vegetale sin dai primi momenti del suo sviluppo;

5) ricerche analitiche sulle piante raccolte, limitatamente al loro contenuto in silicio, fosforo e calcio.

Le prove di neutralizzazione furono eseguite determinando col metodo Kappen, o metodo della neutralizzazione assoluta, il grado di saturazione del terreno prima e dopo il trattamento calcitante. Furono sperimentati due terreni: un terreno argilloso (pH = 4,83) ed un terreno sabbioso (pH = 4,96). Le prove di vegetazione (avena) furono fatte in vasi e nello stesso terreno sabbioso, di cui alle prove di neutralizzazione.

La scoria adoperata per tutte le ricerche eseguite aveva un grado di finezza tale che lasciava appena il 0,4 % di residuo al vaglio per la determinazione della finezza delle scorie Thomas. All'analisi chimica risultò avere la seguente composizione centesimale:

H_2O	1.26
CO_2	1.45
S	1.42
SiO_2	31.22
Fe_2O_3	1.53
Al_2O_3	12.18
MnO	1.39
CaO	41.01
MgO	4.56
Na_2O	0.65
K_2O	tracce
perdita a fuoco	3.99

Ecco infine le conclusioni derivate dai risultati ottenuti:

1) ai fini della neutralizzazione dell'acidità del terreno l'attività delle scorie non raggiunge quella del carbonato di calcio. La differenza di azione però, con la quale interferisce altresì la natura del terreno, più che riguardare l'entità della reazione riguarda la velocità della reazione stessa;

2) le scorie esaltano la produzione vegetale prevalentemente per il loro contenuto in silicio, mentre un'influenza del tutto secondaria viene esercitata dal loro contenuto in manganese e in magnesio;

3) nel secondo anno dalla loro somministrazione le scorie si rivelano ancora capaci di azione specifica;

4) il silicio delle scorie è accessibile alle piante fin dai primi momenti della loro attività metabolica.

C. La Rotonda

ATTIVITÀ DEL CONSIGLIO DELLE RICERCHE

RIUNIONE DEL DIRETTORIO

Sotto la presidenza del Senatore Marconi, il Direttorio del Consiglio Nazionale delle Ricerche ha tenuto il 9 gennaio 1934-XII la sua riunione periodica. Il Senatore che, reduce dal suo lungo viaggio, riprendeva il suo posto di presidente, fu assai festeggiato. Egli comunicò ai colleghi le impressioni che aveva riportato visitando a Chicago la mostra dei cimelii e delle documentazioni scientifiche raccolte dal Consiglio delle Ricerche per illustrare il contributo apportato dall'Italia al progresso della civiltà. Egli dichiarò che la mostra italiana non avrebbe potuto riuscire più convincente e più decorosa.

L'impressione che egli ne riportò, condivisa da tutti gli italiani che la visitavano e che ne erano orgogliosi, fu delle più soddisfacenti.

Egli elogiò molto anche il modo con cui il prof. Bompiani ebbe a distribuire e a collocare a Chicago le varie documentazioni.

Il Direttorio iniziò poi l'esame particolareggiato del programma per le ricerche dell'anno in corso, che sarà annunciato nella prossima riunione plenaria del Consiglio.

Il Direttorio prese poi conoscenza con viva soddisfazione di alcuni risultati ottenuti in ricerche eseguite lo scorso anno, fra cui alcune notevoli nel campo della agricoltura, della chimica, della fisica e dell'ingegneria, della biologia e della medicina.

Il Direttorio manifestò infine il suo compiacimento per il fattivo lavoro che sta svolgendo il Comitato per le Materie prime, nell'interesse dell'economia nazionale.

LEGGI E DECRETI

Il controllo tecnico-scientifico sui prodotti nazionali

DECRETO DEL CAPO DEL GOVERNO *27* novembre 1933-XII.

Modalità ed effetti dei controlli di carattere tecnico-scientifico da parte del Consiglio nazionale delle ricerche sui prodotti e preparati nazionali per commissione di pubbliche amministrazioni e di privati.

IL CAPO DEL GOVERNO
PRIMO MINISTRO SEGRETARIO DI STATO

Veduto l'art. 3 della legge 26 maggio 1932, n. 598, che apporta modificazioni all'ordinamento del Consiglio nazionale delle ricerche;

Sulla proposta del Direttorio del Consiglio nazionale delle ricerche;

Decreta:

Art. 1. — Chi, a norma dell'art. 3 della legge 26 maggio 1932, n. 598, intenda chiedere il controllo di un prodotto nazionale deve rivolgere istanza al Consiglio nazionale delle ricerche.

La domanda redatta in carta legale da L. 3, se fatta dai privati produttori, deve essere corredata:

a) di una dettagliata relazione sulla composizione e le proprietà del prodotto da controllare, e dell'indicazione delle eventuali disposizioni, di leggi o di regolamenti, dalle quali siano state fissate le caratteristiche del prodotto stesso;

b) di due o più campioni di tale prodotto;

c) della dichiarazione di accettare le indagini o inchieste all'uopo prescritte oltre quelle speciali che venissero richieste dal Consiglio.

Chiunque richiede il controllo di specialità medicinali o di presidi medici e chi-

rurgici deve, altresì, fornire la prova di avere già ottenuta l'autorizzazione alla produzione ed al commercio dei medesimi, a norma e per gli effetti delle disposizioni di legge e di regolamento vigenti in materia.

Art. 2. — Il Consiglio, ricevuta la domanda, richiede il deposito della somma che si presume necessaria alla effettuazione del controllo e che deve essere versata alla Banca d'Italia dal richiedente entro dieci giorni dalla notifica, e stabilisce la persona oppure i laboratori, stabilimenti o istituti nei quali il controllo deve essere effettuato.

Il Consiglio nazionale potrà anche invitare i richiedenti a dimostrare che essi dispongono dei mezzi tecnici ed economici atti ad assicurare la regolare fabbricazione del prodotto.

In ogni caso il prodotto deve essere sottoposto ad almeno due distinti controlli, da parte di istituti diversi.

Art. 3. — Pervenuti al Consiglio i dati relativi al controllo eseguito, la Sezione competente, su relazione del referendario, delibera se il richiedente possa essere autorizzato ad apporre sui prodotti la dichiarazione « controllato dal Consiglio nazionale delle ricerche » e la sigla « C.N.R. ».

In caso di deliberazione favorevole, la concessione è fatta con ordinanza del presidente contenente i dati dell'eseguito controllo.

L'ordinanza viene notificata agli interessati e pubblicata nella *Gazzetta Ufficiale* del Regno e nel Bollettino ufficiale di quell'Amministrazione centrale che abbia eventualmente emanato le norme relative alle caratteristiche del prodotto controllato.

Le deliberazioni negative debbono essere comunicate agli interessati: esse debbono essere motivate e contenere, se del caso, gli opportuni suggerimenti per dar modo ai produttori di migliorare i prodotti eliminando le deficienze rilevate.

Art. 4. — In caso di deliberazione negativa, il richiedente può nel termine di 30 giorni dalla data della comunicazione presentare reclamo al Consiglio che giudica insindacabilmente a sezioni riunite.

Art. 5. — Il Consiglio ha facoltà di disporre, in ogni tempo ed a spese degli interessati, l'esecuzione degli accertamenti che ritenesse necessari per assicurarsi che i prodotti o preparati, già controllati e per i quali abbia rilasciato la dichiarazione e concesso l'uso della sigla, di cui all'art. 3, presentino inalterati i requisiti ad essi riconosciuti nell'esame che precedentemente ne venne fatto.

Per la effettuazione di tale controllo il Consiglio può procedere alla visita delle officine e degli stabilimenti, nei quali il prodotto od il preparato viene fabbricato e far prelevare campioni per farne eseguire l'esame ed il controllo a norma degli articoli precedenti.

Qualora dai predetti accertamenti risultino elementi che importino, da parte del Consiglio nazionale, la revoca della concessione dell'uso della sigla, di cui all'art. 3, ne verrà data notizia agli interessati, che avranno facoltà di presentare, entro dieci giorni, al Consiglio i chiarimenti che ritenessero del caso.

La revoca della dichiarazione e della concessione, di cui sopra, è fatta a mezzo di ordinanza motivata del presidente del Consiglio nazionale delle ricerche, e deve essere notificata agli interessati, e pubblicata nella *Gazzetta Ufficiale* del Regno e sulle altre pubblicazioni ufficiali di cui al precedente art. 3.

In casi manifesti di dolo nella alterazione del prodotto il Consiglio nazionale può chiedere in via d'urgenza che sia proibita la vendita al pubblico del prodotto controllato, e di fare anche procedere al temporaneo sequestro di esso a mezzo dell'autorità competente.

Art. 6. — I prodotti controllati che venissero successivamente variati nella loro composizione debbono essere sottoposti nuovamente a controllo da parte del Consiglio su domanda degli interessati, per la conferma della concessione precedentemente ottenuta.

Art. 7. — Per l'esecuzione dei controlli sono stabilite apposite tariffe approvate dal Consiglio su proposta della Sezione competente.

Le tariffe comprendono il rimborso delle spese occorrenti alla effettuazione del controllo e l'importo degli emolumenti spettanti agli istituti, laboratori o stabilimenti nei quali il controllo viene eseguito.

Nei casi non contemplati dalle tariffe, l'ammontare delle spese e degli emolumenti, di cui al precedente comma, è determinato e liquidato di volta in volta dal Consiglio insindacabilmente.

Qualsiasi spesa d'impianto che dovesse effettuarsi presso gli istituti, laboratori o stabilimenti per l'esercizio dei controlli è a carico dei richiedenti.

E' costituita presso la Banca d'Italia una apposita gestione dei fondi versati per il controllo del prodotto nazionale.

Art. 8. — Presso il Consiglio nazionale delle ricerche è conservato un registro dei prodotti controllati, nel quale debbono essere annotate le indicazioni del committente, l'oggetto della prestazione, l'importo pagato, e la data di notificazione dell'ordinanza agli interessati.

Ogni prodotto avrà un numero di matricola che sarà riportato sull'ordinanza, di cui all'art. 3.

Uguale registro con corrispondenti annotazioni è tenuto presso ogni laboratorio, stabilimento o istituto dove il controllo è stato eseguito.

Un altro registro è conservato presso il Consiglio nazionale, contenente le indicazioni delle officine o stabilimenti in cui viene fabbricato il prodotto, di cui sia stato chiesto il controllo.

Gli originali delle deliberazioni e degli atti relativi sono custoditi presso la Segreteria del Consiglio almeno per un decennio, per ogni richiesta di copia o di certificato da parte degli interessati.

Per il rilascio di tali copie o certificati deve essere corrisposto un diritto fisso, che sarà stabilito dal Direttorio del Consiglio nazionale.

Art. 9. — A cura del Consiglio viene annualmente pubblicato nella *Gazzetta Ufficiale* del Regno l'elenco degli istituti, stabilimenti e laboratori, nei quali può essere eseguito il controllo dei prodotti nazionali.

Art. 10. — Il Consiglio nazionale delle ricerche non assume alcuna responsabilità per i prodotti controllati, sia verso i richiedenti, sia verso i terzi.

Il presente decreto è comunicato alla Corte dei conti per la registrazione.

Roma, addì 27 novembre 1933 - Anno XII.

Il Capo del Governo
Primo Ministro Segretario di Stato:
MUSSOLINI

NOTIZIE VARIE

Le ricerche scientifiche nella vita intellettuale ed economica della nazione. — Nella relazione dell'on. senatore Alfredo Baccelli allo stato di previsione della spesa del Ministero dell'Educazione Nazionale sono contenute delle notevoli allusioni all'attività del Consiglio Nazionale delle Ricerche e alla importanza delle ricerche scientifiche.

Il relatore ricorda con le seguenti parole i recenti provvedimenti legislativi: « La legge 26 giugno 1932 e il Regio decreto 24 agosto 1933 hanno regolato il nuovo ordinamento del Consiglio Nazionale delle Ricerche, al quale è stata affidata la consulenza su tutti i provvedimenti legislativi di carattere tecnico-scientifico e il controllo sul prodotto nazionale. Il nome dell'illustre uomo, che presiede a quel Consiglio, e quello di coloro che lo compongono ci assicurano della grande utilità di questi provvedimenti ».

Esaminando il rapporto tra la vita spirituale delle Università e la importanza delle ricerche scientifiche, il relatore aggiunge opportunamente:

« Qualche anno fa, Guglielmo Marconi, in una seduta plenaria del Consiglio delle Ricerche, al quale abbiamo poc'anzi accennato diceva: « Ci siamo trovati di fronte ad uno stato di decadimento delle ricerche scientifiche nel nostro Paese e ad una grande, impressionante penuria di ricercatori ». E queste parole di un uomo così eminente, riferite del resto anche in una pregevole relazione di questo bilancio all'altro ramo del Parlamento dal deputato De Francisci, ora Ministro della Giustizia, meritano la più attenta riflessione. Un egregio scienziato ebbe anche ad affermare, in una recente discussione di questo bilancio al Senato, che alcuni giganti della cattedra, venuti a mancare, non sono stati eguagliati da chi li ha sostituiti.

Perchè accade questo? Non davvero per insufficienza d'ingegno e di attitudini scientifiche, chè nel nostro Paese gli ingegni furono sempre alacri e profondi, le attitudini scientifiche spiccatissime. Sarebbe un luogo comune ricordare i nostri grandi. Perchè dunque? La guerra, non è dubbio, paralizzò per molti anni ogni attività scientifica teorica; vi fu arresto di studi da parte di tutti gli scienziati giovani e valorosi, che, prima di essere scienziati, vollero essere italiani. Ma non è soltanto questa la causa del decadimento universitario — chè soltanto alla disciplina universitaria può far capo qualsiasi seminario di ricercatori —. La lunga paralisi dei concorsi, le seducenti attrattive — per chi ha bisogno di guadagnar presto e molto denaro — offerte dalla industria, la non sempre adeguata considerazione nella quale da taluni è tenuta la società degli scienziati puri, hanno potuto essere la causa di questo intiepidimento di fervore. Ma il fervore riprenderà. Giova aiutarlo a riprendere, perchè si tratta, oltre che del nostro decoro scientifico nel mondo, anche di produzione e di ricchezza. La fonte della prosperità economica sta spesso nella ricerca e nel ritrovamento scientifici. Senza Alessandro Volta e Galileo Ferraris non esisterebbero oggi gli apporti infiniti della elettricità alla pubblica economia ».

I combustibili della Calabria. — Il terzo fascicolo della Rassegna statistica dei Combustibili italiani, pubblicata, a cura del prof. Carlo Mazzetti, dalla Commissione per i combustibili del Consiglio Nazionale delle Ricerche, presieduta da S. E. il prof. Parravano, è dedicato ai giacimenti della Calabria. Lo studio della tettonica, della stratigrafia e della litologia della Calabria mette in luce il fatto che mentre si tratta di una regione montuosa dove sembra si estendono le ultime appendici del sistema appenninico, la sua litologia ha caratteri tali, quali si ritrovano piuttosto nelle Alpi. D'altra parte il carattere geologico fondamentale della Calabria fa ritenere che quest'estremo lembo di continente precorse nella sua genesi la rimanente parte della penisola. A questa anzianità di formazione non corrisponde però che in parte esigua la presenza di quelle particolari ricchezze minerarie che abitualmente sono delle età più remote.

Giacimenti di lignite si coltivano in Calabria sin dalla prima metà del secolo scorso: sulla loro importanza non è detta ancora l'ultima parola a malgrado della ricerca intensificata durante la guerra. La scarsità però di notizie e di ricerche si risente specialmente per i bacini di Briatico nella provincia di Catanzaro e per quello di

Mercure tra le provincie di Cosenza e di Potenza. Come ricavo totale si calcola per la Calabria 4 milioni di tonnellate di lignite; ma il bacino di Mercure, che fu sede di un antico lago, giustifica la speranza di circa 80 milioni di quintali con riserva per la qualità del prodotto.

Un'altra risorsa mineraria sulla quale non è facile dare un giudizio sono i giacimenti di scisti bituminosi; banchi di scisti si trovano più o meno interrotti in quasi tutta la zona litoranea che fascia la penisola calabrese. Vari studi e analisi hanno confermata la buona qualità dello scisto riconosciuto degno di stare alla pari con quelli stranieri per rendimento di olio e di altri prodotti utili.

Le tabelle annesse a questo fascicolo danno ulteriori precisazioni, e la chiara cartina che accompagna la pubblicazione accenna alla diffusa distribuzione dei giacimenti di lignite e alla presenza di antracite a Cinquefronde.

La geologia della Libia. — La regione mediterranea dell'Africa che l'Italia ha preso a colonizzare era fino a pochi anni or sono tra le meno conosciute del continente che pure fu detto misterioso. Le ricerche compiute in Libia in quest'ultimo decennio da parte di studiosi italiani hanno colmato numerose ed ampie lacune nella conoscenza della nostra colonia. Ciò è vero anche per la conoscenza geologica e non si può dire che Tripolitania e Cirenaica siano ancora sufficientemente conosciute nelle linee generali. Ardito Desio, in uno *Schizzo geologico della Libia* pubblicato dal Comitato per la Geologia del Consiglio Nazionale delle Ricerche, dice che basta tentar di comporre una rappresentazione cartografica, anche a piccola scala, della regione per scoprire delle « zone bianche » difficilmente colmabili per induzione, senza ulteriori ricerche sul posto. Un primo abbozzo di carta geologica è da lui compilato in base ai dati personalmente raccolti durante quattro viaggi compiuti nella colonia ed in base alle conoscenze precedenti. Alcune note che accompagnano la carta illustrano schematicamente i principali terreni che compongono la serie stratigrafica e la tettonica.

I terreni più antichi, forse prepaleozoici, sono ricoperti da arenarie e puddinghe quarzose nubiane che hanno fornito fossili devonici e carbonici nel Fezzan e del Deserto Libico. I livelli più antichi compaiono sui gebel di Archenu, di Auenàt, di Chissu.

Le arenarie occupano un territorio vastissimo che dall'estremo sud della nostra colonia si spinge almeno sino al 26° parallelo in Cirenaica e al 28° in Tripolitania.

Il più antico livello mesozoico della Libia affiora nella Tripolitania settentrionale e precisamente sulle colline della Gefara non lungi dal ciglione del Gebel. Vi predominano i calcari dolomitici e selciferi, le quarziti e le arenarie quarzitiche. In questa serie è certamente contenuto il *Trias medio*. Il *Trias superiore* fossilifero compare specialmente a sud-est ed a sud-ovest di Azizia. La serie di strati triassici e giurassici affiora saltuariamente dai terreni quaternari della Gefara, ma sotto ad essi deve costituire una fascia continua e parallela al Gebel. Essa ricompare presso il confine tunisino e meglio ancora al di là di questo. Più estesi sono i depositi quasi sempre fossiliferi della *Creta* esposti in strati suborizzontali, dal confine tunisino alle colline di Homs. In questa serie è rappresentato tanto l'*infracretacico* quanto il *sopracretacico*.

I termini di passaggio tra il Cretaceo e l'Eocene presentano grande interesse economico pel loro contenuto in fosforo; ma non sono ancora noti in colonia per quanto sia da ritenersi come assai probabile la loro presenza alla superficie del suolo. Le recenti scoperte compiute nel Fezzan dalla Missione della Reale Accademia d'Italia (1932), hanno permesso di individuare una vasta zona eocenica riccamente fossilifera che è risultata appartenere all'Eocene medio e superiore, ma non è escluso che possa venir riconosciuto in qualche punto l'Eocene inferiore. Il piano superiore del Paleogene, l'Oligocene, ricopre in parte l'Eocene sul Gebel cirenaico e si estende verso mezzogiorno sino al 32° parallelo. La stessa zona penetra nella Tripolitania orientale e si stende a nord della zona eocenica in direzione di Sirte.

Assai più esteso è in Cirenaica il Miocene, che è il solo orizzonte del Neogene rappresentato nella nostra colonia e che, più limitatamente, si trova anche nella Tripolitania settentrionale. Da sedimenti miocenici è composto intieramente il tavoliere marmarico a partire dalla costa mediterranea sino ad arrivare al territorio desertico sabbioso ghiaioso che s'inizia a mezzogiorno delle oasi del 29° parallelo. Mancano prove dell'esistenza del Pliocene.

Per quanto i terreni del Neozoico posseggano in genere potenza assai minore dei precedenti, coprono superfici vastissime: fra i depositi di quest'era vanno ricordate le panchine più o meno arenacee della regione costiera della Tripolitania e della Cirenaica. Rocce eruttive si trovano assai diffuse sul Tibesti ed in Tripolitania. Nel territorio dell'Harug' i coni vulcanici con relativi crateri sono ancora perfettamente con-

servati e le colate laviche ricoprono i terreni sedimentari fossiliferi. L'età delle eruzioni è da attribuirsi all'Oligocene, quantunque la presenza di lave alterate sottostanti a quelle più fresche faccia pensare che le ultime eruzioni siano state in epoca più recente forse nello stesso Neozoico.

La disposizione generale della stratificazione in quasi tutto il territorio libico è di tipo tabulare con pile assai potenti di strati orizzontali e suborizzontali che le azioni erosive hanno messo qua e là in evidenza. L'andamento tranquillo della stratificazione è spesso rivelato sugli altipiani interni, anche dove mancano incisioni profonde, dalla presenza in superficie dello stesso orizzonte fossilifero per centinaia di chilometri.

Uno studio accurato della tettonica dimostra che il Gebel Cirenaico e il Gebel Tripolino risultano ambedue composti da una specie di grande ellissoide; ma mentre nell'ellissoide tripolino sono interessati tutti i sistemi del Mesozoico, nell'ellissoide cirenaico sono compresi quasi esclusivamente terreni cenozoici. Comunque il motivo tettonico della Libia settentrionale consiste in due ampie ellissoidi asimmetriche con i piani assiali inclinati verso nord, fra le quali è intercalata una brevissima ed amplissima sinclinale trasversa in corrispondenza della Sirtica.

Molto verosimilmente il Gebel tripolino è emerso prima del Gebel cirenaico e a questa emersione non ha partecipato la Sirtica, o se v'ha partecipato ha subito poco dopo una sommersione. Movimenti parziali di sommersione e di emersione si sono manifestali più tardi non solo in Cirenaica, ma anche in Tripolitania.

Questa illustrazione della geologia della Libia è completata da una bibliografia che s'inizia coi lavori dell'Hornemann del 1802 e va sino al 1932.

Un vasto campo petrolifero in Georgia. — In seguito a recenti ricerche mineralogiche compiute in Georgia, è stata accertata l'esistenza di un vasto campo petrolifero in Georgia.

La scoperta è importante per il fatto che si tratterebbe di un vasto campo minerario sul Mar Nero di facile sfruttamento e per cui non si porrà la questione del trasporto interno che è di ostacolo invece alla esportazione della nafta da Bakù. L'apertura dei pozzi, a quanto si dice, sarà iniziata nel prossimo anno.

Collaborazione scientifica sovietico-turca. — Presso l'Accademia delle scienze di Leningrado è stata creata un'apposita « Commissione per la collaborazione e per i rapporti scientifici con la Turchia ». La Commissione è incaricata di tenere le competenti organizzazioni turche al corrente dei lavori eseguiti dagli istituti sovietici di ricerca scientifico-sperimentale, di provvedere agli scambi intellettuali, entro l'ambito della scienza, tra i due Paesi, e di partecipare alle varie spedizioni di carattere tecnico che sarebbero state progettate per la Turchia. La Commissione accorderà inoltre il suo appoggio per quanto concerne l'organizzazione dell'Accademia delle Scienze ad Ankara.

La Clinica Pediatrica della R. Università di Napoli. — Coi tipi delle Arti Grafiche « La Nuovissima » di Napoli è stato pubblicato un opuscolo che dà conto dell'attività scientifica di questa clinica nel primo decennio dell'Era Fascista. E' un elenco di 356 contributi scientifici pubblicati per la maggior parte nelle rassegne *La Pediatria*, *La Rinascenza Medica*, nonchè nei vari *Atti di Congressi*. La bibliografia è divisa anno per anno e iniziatasi il 1932 termina con le indicazioni riferentisi al 1933; la Clinica pediatrica è diretta dal prof. R. Jemma membro del Comitato per la Medicina al Consiglio Nazionale delle Ricerche.

Ricerche sperimentali di patologia generale. — Nel primo decennale della R. Università di Milano il prof. Pietro Rondoni pubblica i risultati principali di circa un dodicennio di lavoro (1921-1933) e fa seguire questo riassunto conciso da un elenco delle pubblicazioni sue e di suoi collaboratori. Sono 260 indicazioni bibliografiche divise a seconda della particolare materia e degli istituti dove sono state condotte le ricerche sperimentali. Ad illustrare però l'opera nel tempo considerato egli espone in poche pagine i lavori eseguiti sui seguenti argomenti: sulla fisiopatologia della alimentazione; sulla tubercolosi; sui tumori sopratutto in riguardo ad alcune sezioni del metabolismo neoplastico; sulla patologia articolare, metabolismo purinico e funzioni biologiche dell'acido urico; sulla immunologia; sulla melanogenesi. Altri contributi vertono su varie ricerche ematologiche, idrologiche, ecc.

L'istituto di ricerche mediche di Johannesburg (Transvaal). — Nel 1912 si era già creata ad Johannesburg, nel Transvaal, la difficile situazione di una città nuova; vi erano stati trasportati a dozzine di migliaia degli operai indigeni, e gli Europei vi

lavoravano in un clima al quale non erano abituati, o in fondo a miniere in una atmosfera perniciosa. La mortalità elevata dei neri, specialmente quelli delle regioni più settentrionali, aveva reso necessarie forti spese per l'alloggio, la nutrizione, ecc., d'altronde senza risultato. Gli sforzi combinati del Dicastero delle Miniere del Transvaal, del Governo, e di un certo numero di filantropi, hanno permesso la creazione di un nuovo organismo, il cui doppio scopo è di cercare i metodi di prevenzione e di trattamento delle malattie umane, e di giungere alla preparazione di sieri e di vaccini, partendo dall'esame batteriologico. Più di un milione di franchi-oro furono in principio consacrati a questo Istituto, ma la somma dovette più tardi essere più che raddoppiata.

L'Istituto comprende laboratori di batteriologia, di patologia, di igiene industriale, di parassitologia, di zoologia, di biochimica e di entomologia nella divisione preposta alle ricerche; e un insieme di laboratori di patologia nel reparto « pratico ».

Uno degli studi più progrediti è quello sulla silicosi, terribile affezione dei minatori, provocata dall'assorbimento di particelle di silice, provenienti dal quarzo aurifero; i piccoli aghi minerali vanno a porsi nei polmoni degli operai e producono lesioni che provocano rapidamente la tubercolosi, quando il soggetto sia anche minimamente predisposto al male.

Nel campo teorico il dr. E. Grasset, di Ginevra, vi ha eseguito ricerche estremamente curiose sulla immunologia presso i rettili, studiata nei confronti della immunità presso gli animali superiori; le ricerche sugli animali detti a sangue freddo possono fornire utili informazioni e dati preziosi per la preparazione dei sieri, aiutando inoltre a chiarire le leggi della evoluzione. I principali studi fatti su questo argomento rimontano ai tempi di Metchnikoff (verso il 1900) e di Courmont, Doyen, e Pavot. Il primo aveva dichiarato che i rettili sono vertebrati che presentano l'immunità naturale più pronunciata contro il tetano; ed egli aggiungeva che essi potevano resistere indefinitamente a enormi dosi di tossine tetaniche, alle basse, alle medie ed alle alte temperature. Il dr. Grasset ha particolarmente studiato le reazioni presentate da lucertole, tartarughe, serpenti e coccodrilli, ai quali è stato iniettato del virus tetanico o difterico; riassumendo i risultati, si trovano in contraddizione con quelli di Metchnikoff e dei suoi successori: l'evoluzione della intossicazione varia secondo la dose. Parallelamente a queste sue ricerche il dr. Grasset ha studiato la resistenza degli animali a sangue freddo ai veleni dei rettili: in generale essi hanno una più alta tolleranza a numerose intossicazioni batteriche: questa alta resistenza è accompagnata da un minimo di reazione di immunità.

Ma gli studi eseguiti nell'Istituto non sono puramente teorici: è stato portato a termine un metodo di preparazione rapida di sieri contro il morso di rettili, ed in 7 settimane sono stati ottenuti sieri la cui produzione richiedeva prima diversi mesi.

Carbone, ferro, nichel e caoutchouc nel Giappone. — Per la produzione giapponese la crisi mondiale ha raggiunto il suo massimo nel 1931 e all'inizio del 1932.

La crisi è oggi virtualmente vinta dal Giappone, che sembra ritornare ad una prosperità normale. Tuttavia, malgrado segni non equivoci di una ripresa dell'attività industriale, si avrebbe torto ad immaginare che la maggior parte delle grandi industrie, esclusa l'industria pesante, lavorino nel pieno delle loro capacità. Da anni tutte le imprese si piegano ad una disciplina stretta di limitazione della produzione variabile secondo le circostanze; resta quindi un margine considerevole alla produzione industriale, per il giorno in cui la situazione migliorata potrà permettere di assorbire il doppio delle quantità attuali di prodotti.

La domanda di carbone è stata in Giappone quest'anno in forte aumento. Secondo i calcoli della Showa Coal Co. essa non sarebbe inferiore a 33.880.000 tonn. nel 1933, contro 28.400.000 tonn. nel 1932; il che rappresenta un aumento del 17 ÷ 18 per cento. Esiste tra la produzione di carbone e la domanda un margine molto considerevole: la produzione ha subito tre modificazioni durante quest'anno ed essa è del 12,8 per cento superiore a quella del 1932 alla stessa epoca; ora è del 28,3 per cento superiore a quella dell'anno scorso.

E' l'industria pesante che ha fatto il maggior progresso durante gli otto primi mesi del 1933. Le importazioni di acciaio salirono a 43.000 tonn. nel giugno 1933 per cadere a 25.000 tonn. in agosto e 16.000 tonn. soltanto nel settembre 1933. Il progetto di fusione delle grandi imprese metallurgiche, è entrato il 25 settembre 1933 nel periodo preparatorio alla sua realizzazione, con la costituzione ufficiale della Commissione incaricata di stabilire la parte che spetterà ad ognuno dei partecipanti.

Per l'industria del nichel il consumo annuale del Giappone è di 3.000 tonn., di

cui la metà sarà prodotta dalla Japan Iodine Co. che stabilirà la sua officina a Hiroshima e invierà i suoi prodotti semifiniti ad una officina di raffinamento a Yokohama.

Sessanta anni dopo la fondazione in Inghilterra della prima officina, il Giappone decise di avere la sua industria di caoutchouc. Gli inizi sono stati difficili ed i progressi molto lenti; ma dopo dieci anni circa, e particolarmente dopo il 1929, questa industria ha fatto dei progressi enormi. Non soltanto il Giappone basta, sotto questo rapporto, a tutte le proprie necessità, ma esporta grandi quantità di prodotti manifatturati. Nel dicembre 1931 si contavano in Giappone 238 società per la fabbricazione di articoli di caoutchouc.

Istituto di Medicina Tropicale di Anversa. — Il 4 novembre è stato solennemente inaugurato ad Anversa il nuovo Istituto di Medicina tropicale « Principe Leopoldo », che occupa un gruppo di quattro grandi edifici, e che ha per direttore il dott. Rhodain, già medico capo della Colonia, al Congo, per 27 anni.

L'Istituto è un organismo assolutamente autonomo, che naturalmente però ha l'appoggio della Fondazione Universitaria. Si compone di una scuola di medicina tropicale simile a quelle che esistono ad Amburgo, Londra, Liverpool, alla facoltà di medicina di Parigi. Questa scuola deve completare la cultura dei medici che sono destinati alla colonia e specializzarli in materia di malattie tropicali; essa istruirà non soltanto i medici ed i medici veterinari — che sono raggruppati nella sezione superiore — ma anche gli agenti sanitari, gli infermieri ed i missionari, i quali vengono ammessi nella sezione inferiore. La prima sezione comprende venti alunni medici e medici veterinari; la seconda trenta alunni.

Questo Istituto costituirà un centro di ricerca scientifica; a fianco alla Scuola di Medicina vi sono dei laboratori di ricerca, che lavorano in stretto legame con i laboratori africani. Essi sono in numero di cinque, di cui due già sono quasi interamente organizzati. Infine alla Scuola ed ai laboratori è stata aggiunta una clinica che permetterà di studiare, sugli stessi pazienti, le malattie tropicali.

Questo magnifico Istituto, indispensabile complemento agli istituti di insegnamento universitario, è sorto sotto gli auspici del duca di Brabante e del « Fonds National de la Recherche Scientifique ».

I concimi fosfatici nell'Africa del nord. — E' interessante farsi un'idea sia del rendimento dei diversi sfruttamenti dei giacimenti di fosfati del Marocco, dell'Algeria e della Tunisia, sia delle cifre riferentisi all'esportazione di questi tre paesi.

Nel Marocco, quattro giacimenti sono stati riconosciuti; uno solo, Kourigha, viene sfruttato dall'Office chérifien des phosphates, che ne ha estratto 2.098.680 tonn. nel 1930, d'un tenore medio del 76 % di fosfato tricalcico.

Ne sono state esportate 1.179.000 tonn., ossia 12 % in più che nel 1929, malgrado la crisi che si è fatta sentire più tardi tanto nel Marocco che nella Tunisia.

Oltre la Francia, che ha ricevuto 314.000 tonn., ossia il 18 per mille delle esportazioni totali, i principali compratori di fosfati marocchini sono stati nel 1930: la Spagna (333.000 tonn.), l'Italia (229.000), l'Olanda (185.000), la Danimarca (146.000) e la Germania (140.000). Ma ne sono state spedite fin nell'Australia (74.000 tonn.), nell'Africa del Sud (44.500) e nel Giappone (31.000 tonn.).

Nell'Algeria sono state estratte 847.000 tonn. di fosfati nel 1930, contro 747.000 nel 1929 e 378.000 nel 1913, e le esportazioni si sono elevate a 742.000 tonn. circa, di cui 188.000, ossia il 25 %, in Francia, 139.000 in Germania, 71.000 in Italia, 66.000 in Olanda, 62.000 in Spagna, 56.000 nella Gran Bretagna, e 53.000 in Polonia. Infine nella Tunisia, cinque sfruttamenti hanno estratto 3.326.000 tonn. d'un tenore variante tra 58-60 % di fosfato tricalcico in otto giacimenti, tutti sotterranei, occupanti in totale 10.900 operai, di cui 7.000 al fondo.

Sotto l'influenza della crisi economica mondiale, le esportazioni di fosfati tunisini sono diminuite del 12 %, mentre gli stocks passavano da 477.000 tonn. fine dicembre 1929, a più di un milione di tonnellate un anno più tardi.

Eccettuato la Francia, che ha ricevuto poco più di un milione, ossia il 42 % delle esportazioni tunisine, i principali compratori di fosfati tunisini sono stati, nel 1930, il Belgio, l'Inghilterra e l'Olanda con 240.000 tonn. circa ciascuna, La Spagna con 129.000 tonn., la Germania ed il Portogallo con 97.000 tonn. ciascuna.

Come si vede, la Tunisia viene nettamente alla testa, prima del Marocco e dell'Algeria, sia dal punto di vista dell'estrazione che della esportazione, e questo malgrado la crisi che imperversa in tutto il mondo.

PREMI, CONCORSI E BORSE DI STUDIO

RISULTATO DEI CONCORSI A PREMI DEL R. ISTITUTO LOMBARDO DI SCIENZE E LETTERE.

Fondazione Cagnola. — Tema, proposto dall'Istituto: La tubercolosi del pancreas. Ricerche sperimentali.

Scaduto il 31 dicembre 1932. Premio di L. 2500 e medaglia d'oro. - Un concorrente. - Venne conferito il premio al lavoro portante il motto: « Prudenza in tutto » del quale risultò autore il dott. Ugo Bassi di Milano.

Temi permanenti designati dal fondatore; scaduti il 31 dicembre 1932. Premi di L. 2500 e medaglie d'oro del valore di L. 500 cadauna.

1. Una scoperta ben provata sulla cura della pellagra. - Nessun concorrente.

2. Sulla natura dei miasmi e contagi. - Un concorrente. - Fu conferito un assegno di incoraggiamento di L. 1500 al dott. Bruno Borghi di Milano.

3. A vantaggio dell'aeronautica o dell'aviazione. - Tre concorrenti. - Fu conferito un assegno d'incoraggiamento di L. 1000 all'avvocato Antonio Ceni, di Brignano d'Adda.

4. Sul modo di riconoscere facilmente la contraffazione di uno scritto. - Nessun concorrente.

Fondazione Brambilla. — Un premio a chi avrà inventato o introdotto in Lombardia qualche nuova macchina o qualsiasi processo industriale, o altro miglioramento, da cui la popolazione ottenga un vantaggio reale e provato.

Scaduto il 31 marzo 1933. - Dieci concorrenti.

Premio di primo grado: medaglia d'oro e diploma ai seguenti concorrenti: Signor Oreste Pracchi di Milano; alla Fabbrica Italiana Valvole Radio-elettriche di Milano.

Premio di secondo grado: medaglia d'argento e diploma: alla Soc. An. l'Infrangibile di Milano.

Fondazione Fossati. — Tema: Illustrare con ricerche originali un argomento di anatomia macro o microscopica normale o patologica del sistema nervoso.

Scaduto il 31 marzo 1933. - Cinque concorrenti. - Fu conferito il premio di Lire 3000 al sig. dr. Maffo Vialli della Regia Università di Pavia.

Premio Triennale di Fondazione Zanetti. — Un premio di italiane lire 1500 da conferirsi a concorso libero di quesito a quello tra i farmacisti italiani che raggiungerà un intento qualunque che venga giudicato utile al progresso della farmacia e della chimica medica.

Scaduto il 31 dicembre 1932. - Tre concorrenti. - Venne conferito il premio di L. 1500 al prof. dott. Quintino Mingoia della R. Università di Pavia.

Fondazione Amalia Visconti Tenconi. — Una borsa di studio di L. 2000 da conferirsi a un giovane di nazionalità italiana, di scarsa fortuna e che, avendo già dato prova d'ingegno non comune, di rettitudine e buona volontà, si avvî agli studi in materia di elettricità industriale, prevalentemente per perfezionamento all'estero.

Scaduta il 31 marzo 1933. - Due concorrenti. - Fu assegnata la borsa al dott. ing. Andrea Ferrari di Torino.

Fondazione Ernesto De Angeli. — Invenzioni, studi e disposizioni aventi per iscopo la sicurezza e l'igiene degli operai nelle industrie.

Scaduto il 31 dicembre 1932. - Premio L. 5000. - Un concorrente. - Non venne conferito il premio.

Fondazione Luigi Allocchio. — Premio di L. 120.000 « a quello fra gli agricoltori di fondi irrigui delle Provincie di Milano, Pavia e Cremona, che, nella gestione della propria azienda agricola, abbia con studi ed esperimenti conseguito ed applicato, con favorevoli risultati, una scoperta, una innovazione, un perfezionamento che rappresenti un reale ed utile progresso nella tecnica della alimentazione delle bovine da latte e nella tecnica della utilizzazione a scopo agricolo dei cascami del latte ».

Scaduto il 31 dicembre 1932. - Un concorrente. - Non fu conferito il premio.

Fondazione Carlo ed Enrichetta Salvioni. — Borse di studio di L. 4000 cadauna a favore di giovani del Canton Ticino che vogliono iniziare o proseguire i loro studi in un Istituto Superiore del Regno d'Italia. - Per l'anno scolastico 1933-34 furono assegnate otto borse ai seguenti concorrenti: Beltraminelli Vitellia, Bernasconi Ester, Biaggi René, Ghiggia Franco, Musitelli Sereno, Pizzorno Ellade, Rossinelli Angelo, Soldini Rino.

Fondazione Gino Dedin. — Premio triennale per un lavoro diagnostico e terapeutico sulla paralisi infantile che presenti carattere di attualità.

Premio L. 10.000. - Scaduto il 31 dicembre 1932. - Nessun concorrente.

Fondazione di Studi Sensales. — Tema: I protozoi del terreno agrario nei rapporti colla vita delle piante.

Premio L. 27.000. - Scaduto il 31 dicembre 1932. - Un concorrente. - Non venne conferito il premio.

DUE BORSE DI STUDIO PRESSO L'ISTITUTO SCIENTIFICO-TECNICO "ERNESTO BREDA"

E' aperto il concorso a due borse di studio presso l'Istituto scientifico-tecnico « Ernesto Breda » in Milano, durante l'anno 1934.

A ciascuna borsa è annesso l'annuo assegno di L. 9.000, che sarà pagato a rate bimestrali posticipate, dal 1° gennaio al 31 dicembre 1934, dalla Società Italiana « Ernesto Breda » per costruzioni meccaniche in Milano.

Coloro cui saranno conferite le borse avranno l'obbligo di frequentare, per l'intero anno 1934, l'Istituto scientifico tecnico « Ernesto Breda » in Milano e di attendervi a studi e ricerche di metallurgia. Le borse non possono essere cumulate con altre borse di qualsiasi natura che siano incompatibili con l'obbligo di frequentare l'Istituto Breda.

Il concorso è per titoli e vi possono partecipare i laureati in chimica o in chimica industriale o in fisica o in ingegneria presso una Università o Istituto superiore del Regno.

Le istanze di ammissione al concorso, redatte su carta legale da L. 5 dovranno pervenire a questo Ministero (Direzione Generale Istruzione Superiore - Divisione III) entro il 20 dicembre 1933-XII.

La domanda, con l'indicazione precisa del domicilio del concorrente, dovrà essere corredata dai seguenti titoli e documenti:

1) certificato delle votazioni riportate in ciascun esame di profitto ed in quello di laurea;

2) curriculum degli studi compiuti;

3) certificato di buona condotta morale, civile e politica, debitamente legalizzato e di data non anteriore a tre mesi dalla data di presentazione della domanda;

4) certificato comprovante l'iscrizione del Partito Nazionale Fascista, rilasciato dal Segretario della Federazione Provinciale Fascista a cui il candidato appartiene, e contenente la esatta indicazione della data d'iscrizione;

5) almeno una memoria a stampa o manoscritta, in tre copie.

Potrà inoltre ciascun concorrente allegare alla domanda tutti i documenti che riterrà atti a provare la sua preparazione agli studi cui dovà dedicarsi.

La domanda e i titoli dei concorrenti saranno esaminati da una apposita Commissione, che con relazione scritta designerà i vincitori.

BORSE DI STUDIO DISTRIBUITE DALL'ACCADEMIA D'ITALIA

La Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali della Reale Accademia d'Italia, con i mezzi forniti dalla Fondazione « Alessandro Volta », dovuta alla generosità della Società Edison, distribuirà prossimamente gli assegni 1934-35 (di lire 16.000 ciascuno), per viaggi di studio (della durata minima di cinque mesi) di professori universitari di ruolo e per borse di studio (della durata di almeno otto mesi) a favore di altri studiosi italiani.

Chi aspiri a conseguire uno di tali assegni (totale o parziale) può presentare domanda entro il 15 febbraio alla Cancelleria della Reale Accademia d'Italia, esponendo il suo programma di attività scientifica all'estero.

Le relazioni (che ciascuno degli assegnatari è tenuto a presentare sulla missione da lui compiuta) vengono pubblicate nella raccolta « Viaggi di studio ed esplorazioni » edita dall'Accademia Reale.

CONFERENZE - CONGRESSI - RIUNIONI SCIENTIFICHE E TECNICHE - ESPOSIZIONI - FIERE E MOSTRE PER IL 1934

CRONACA DEI CONGRESSI

IL VII CONGRESSO INTERNAZIONALE DELLA STRADA

Il VII Congresso internazionale della Strada si terrà a Monaco, dal 3 all'8 settembre prossimo. La seduta inaugurale si terrà alla « Tonhalle », mentre le sedute di lavoro si terranno alla Scuola Tecnica Superiore; una Esposizione della Strada avrà contemporaneamente luogo al Grande Parco Nazionale.

Le questioni che saranno esaminate durante questo congresso, sono divise in due sezioni:

1ª Sezione: *Costruzione e manutenzione*:

1ª questione: progressi compiuti dopo il Congresso di Washington nell'uso del cemento per la costruzione delle strade; 2ª questione: progressi compiuti dopo il Congresso di Washington nella preparazione e l'uso per la costruzione e la manutenzione delle strade: *a*) del catrame; *b*) del bitume; *c*) delle emulsioni; 3ª questione: mezzi di cui si dispone per costruire e mantenere, nelle condizioni più economiche possibili, delle coperture delle strade, sia nelle agglomerazioni sia al di fuori di ogni agglomerazione.

2ª Sezione: *Circolazione, gestione e amministrazione*:

4ª questione: i mezzi propri a provvedere alla sicurezza della circolazione: *a*) in

città; *b*) in rasa campagna; *c*) ai passaggi a livello delle ferrovie; 5ª questione: stadio delle relazioni tra la circolazione dei veicoli e la copertura delle strade, dal punto di vista dell'economia dei trasporti; 6ª questione: *A*) quali sono le regole in vigore concernenti: 1) i carichi ammessi per i veicoli; 2) la larghezza e l'altezza dei veicoli e del loro carico; 3) la lunghezza dei veicoli e del loro carico. - *B*) Apprezzamento critico dei vantaggi e degli inconvenienti di queste regole. - *C*) Conviene cercare l'unificazione internazionale di queste regole? Quali dovrebbero essere, in caso favorevole, le basi di una tale unificazione?

IL CONGRESSO INTERNAZIONALE DELL'ACETILENE E DELLA SALDATURA AUTOGENA.

La Presidenza del Consiglio dei Ministri ha dato la sua autorizzazione perchè l'XI Congresso Internazionale dell'Acetilene - della Saldatura autogena e delle industrie relative sia tenuto in Roma dal 5 al 10 giugno p. v. Al Comitato organizzatore presieduto dall'on. ing. Giovanni Tofani, senatore del Regno, è già pervenuta l'adesione di oltre venti nazioni e delle più eminenti personalità del mondo scientifico. Il Comitato organizzatore ha stabilito le sede in Roma, via San Claudio 87, ed è fin da ora a disposizione degli interessati per ogni notizia relativa al Congresso.

LA MOSTRA AGRUMARIA ALLA XV FIERA DI MILANO

Il padiglione della Fiera di Milano che la Confederazione degli agricoltori ha intitolato ad Arnaldo Mussolini, a ricordo delle sue benemerenze di propagandista e di creatore di una coscienza rurale nel nostro Paese, ospiterà nel prossimo aprile una mostra agrumaria, a dimostrare l'importanza che la produzione degli agrumi riveste nel quadro dell'economia nazionale e della sua essenza basilare per alcune provincie della Calabria e della Sicilia.

La mostra di Milano, che sarà la seconda organizzata dalla Confederazione degli agricoltori, avrà un carattere prettamente propagandistico e varrà a porre in maggiore rilievo i problemi che interessano gli agrumicoltori.

In primo luogo vi è il problema del consumo interno, la cui soluzione può essere data soltanto da una intensa e ben coordinata campagna di propaganda. La diffusione delle macchine di spremitura degli agrumi, per esempio, indubbiamente contribuì a portare il consumo agrumario italiano ad una altezza invidiabile dagli altri Paesi che non possono godere le risorse del nostro suolo e del nostro clima mediterraneo. Fra i mezzi escogitati per aumentare il consumo interno è da ricordare anche l'istituzione dei pacchi agrumari che consentono, con una tenue tariffa, di spedire dalle regioni agrumicole ai più lontani paesi alpini pacchi di arance e di limoni di primissima qualità, che sarebbe difficile trovare nei piccoli mercati.

Il secondo punto, di grande interesse per l'economia agrumaria, è quello relativo alle essenze. Questo aspetto si riferisce più che altro alla utilizzazione dei limoni. E' noto che la trasformazione dei limoni in citrato e in essenze agisce da mezzo equilibratore del mercato dei limoni. E' necessario però, a tal proposito, che venga esercitato il più severo controllo perchè il mercato venga liberato dalle essenze sofisticate e perchè all'estero vadano soltanto prodotti genuini.

Un altro punto essenziale dell'economia agrumaria è dato dal problema dell'esportazione. Nell'ultima campagna le esportazioni agrumarie hanno avuto un andamento favorevole. Dal primo ottobre 1932, data dell'ultima campagna, al 31 agosto del 1933 l'esportazione degli aranci è stata di 1.492.139 quintali e quella dei limoni di 2.656.641 quintali. Se si prendono in confronto i primi nove mesi del 1933 coi primi nove mesi del 1931-32, l'aumento quantitativo delle esportazioni degli aranci, dei mandarini e dei limoni è evidentissimo ed è uno dei fattori favorevoli della nostra bilancia commerciale. Per contro, i valori di realizzo sono in diminuzione. Anche sui mercati esteri quindi è necessario intensificare l'azione di propaganda.

A quest'opera potrà dare un validissimo contributo la Fiera campionaria.

PER IL SECONDO CONGRESSO COLONIALE

Si è riunito in Firenze il Comitato generale organizzatore del II Congresso coloniale, che avrà luogo nel prossimo ottobre a Napoli. E' stato deciso che le relazioni siano inviate entro il prossimo aprile alla segreteria del Congresso.

MOSTRA DELLE INVENZIONI

In seguito ad accordi presi con la Direzione della Fiera Campionaria di Milano, l'Associazione Nazionale Fascista Inventori (ANFI) dispone ogni anno di un padiglione proprio per l'Esposizione in Fiera di tutte le invenzioni, grandi e piccole, dall'utensile di uso domestico al macchinario complesso per le industrie. Tale padiglione è disponibile per i trovati che intendono esporre gli associati dell'ANFI per giungere, con questo mezzo pratico, alla sollecita valorizzazione commerciale delle novità da essi inventori presentate. La partecipazione con i loro trovati al padiglione in parola è concessa agli iscritti all'ANFI a condizioni vantaggiosissime. Di tale concessione possono fruire anche coloro che, non essendo oggi tesserati dell'associazione provvedano a iscriversi in tempo utile presentando i loro ritrovati alle segreterie interprovinciali ANFI per il vaglio da parte dei propri organi tecnici che dovranno esprimere il loro parere relativamente al « nulla osta » per l'ammissione alla Mostra stessa. Gli interessati dovranno provvedere a quanto sopra al più presto e comunque non oltre il 15 marzo p. v.

CALENDARIO DEI CONGRESSI NAZIONALI E INTERNAZIONALI

Il Calendario è redatto su informazioni dirette ed indirette pervenute al Consiglio anche attraverso la stampa periodica. Si fa osservare però che la Redazione non è sempre in condizioni di poter accertare l'esattezza delle informazioni pervenute.

Le cifre arabiche precedenti la indicazione, segnano la data d'inizio dei Congressi. — *n. p.* = non precisata.

GENNAIO

13 - Internazionale: XV Esposizione internazionale del ciclo e del motociclo - *Milano.*

24 - Francia: Congresso di fitopatologia ed esposizione di apparecchi e prodotti per la difesa delle piante - *Parigi.*

FEBBRAIO

1 - Internazionale: Congresso dell'Unione postale universale - *Cairo.*

n. p. - Internazionale: 6° Congresso internazionale di navigazione aerea - *Parigi.*

21 - Internazionale: Congresso della Federazione delle Società Mediche d'Algeria e di Tunisia - *Tunisi.*

MARZO

28 - Internazionale: 3° Congresso internazionale tecnico e chimico delle industrie agricole - *Parigi.*

APRILE

3 - Francia: 67° Congresso delle Scienze - *Parigi.*

5 - Internazionale: IX Congresso internazionale di Chimica pura ed applicata - *Madrid.*

28 - Italia: XII Congresso Geografico nazionale - *Cagliari.*

30 - Internazionale: X Congresso mondiale del latte - *Roma* e *Milano.*

30 - Italia: 1° Congresso dell'Associazione Ottica Italiana - *Firenze.*

n. p. - Internazionale: 35ª Conferenza Aeronautica internazionale - *Bruxelles.*

n. p. - Internazionale: 1° Congresso internazionale per la Cinematografia educativa - *Roma.*

n. p. - Internazionale: Fiera del Levante a *Telaviv.*

MAGGIO

3 - Internazionale: IV Congresso internazionale contro il reumatismo - *Mosca.*

18 - Germania: Adunata VII e assemblea generale dell'Unione dei Chimici tedeschi della Dechana - *Colonia.*

26 - Italia: XI Congresso nazionale di Radiologia medica - *Perugia.*

Seconda quindicina - Internazionale: Comitato consultivo internazionale telegrafico - *Praga.*

n. p. - Internazionale: 22ª Sessione della Commissione internazionale di navigazione aerea - *Lisbona.*

n. p. - Internazionale: Congresso d'Igiene pubblica - *Ginevra.*

n. p. - Italia: V Congresso italiano di Microbiologia - *Milano.*

n. p. - Italia: Convegno tra i cultori italiani di Medicina Coloniale - *Roma.*

n. p. - Italia: Mostra nazionale di Floricultura (Biennale) - *San Remo.*

n. p. - Argentina: V° Congresso medico argentino - *Rosario.*

n. p. - Internazionale: 3° Congresso internazionale di Storia delle Scienze - *Berlino.*

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale di Patologia comparata - *Atene.*

n. p. - Italia: Mostra nazionale di Agricoltura - *Firenze.*

GIUGNO

5 - Internazionale: XI Congresso internazionale dell'acetilene e della saldatura autogena - *Roma.*

13 - Internazionale: XVI Congresso internazionale di Agricoltura - *Budapest.*

n. p. - Internazionale: Congresso dell'« Association Internationale des Femmes Medecins » - *Stockholm.*

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale del Linfatismo - *La Bourboule.*

n. p. - Internazionale: Commissioni relatori tecnici del C. C. I. Telefonico - *Stoccolma.*

n. p. - Internazionale: 38ª Conferenza dell'Associazione del diritto internazionale - *Budapest.*

n. p. - Internazionale: 19ª Assemblea plenaria della Conferenza parlamentare internazionale del commercio - *Madrid.*

n. p. - Internazionale: X Conferenza laniera internazionale - *Roma.*

LUGLIO

3 - Internazionale: Congresso Internazionale di Meccanica applicata - *Cambridge.*

30 - Internazionale: Congresso internazionale delle Scienze antropologiche ed etnologiche - *Londra.*

n. p. - Internazionale: 4° Congresso internazionale di Radiologia - *Zurigo.*

n. p. - Internazionale: Congresso Internazionale di Ornitologia - *Oxford.*

AGOSTO

17 - Internazionale: IIª Esposizione internazionale d'arte cinematografica - *Venezia.*

23 - Internazionale: Congresso Internazionale Geografico - *Varsavia.*

SETTEMBRE

3 - Internazionale: VII Congresso Associazione internazionale permanente dei Congressi della Strada - *Monaco di Baviera.*

5 - Internazionale: IV° Congresso internazionale per l'allevamento caprino - *Darmstadt*.

10 - Italia: Congresso di Elettroradiobiologia - *Venezia*.

n. p. - Internazionale: 10ª Assemblea plenaria del Comitato consultivo internazionale telefonico - *luogo non precisato*.

n. p. - Internazionale: 3ª Riunione del Comitato consultivo internazionale radiocomunicazioni - *Lisbona*.

n. p. - Internazionale: V° Congresso internazionale dell'Ufficio internazionale dell'insegnamento tecnico - *Spagna* l. n. p.

OTTOBRE

n. p. - Italia: 2° Congresso coloniale - *Napoli*.

DATA NON PRECISATA

Internazionale: Conferenza internazionale del Benzolo nell'estate del 1934 - *Italia* l. n. p.

Internazionale: XIIª Assemblea generale dell'Istituto Internazionale di Agricoltura - *Roma*.

Internazionale: Congresso internazionale per l'Illuminazione - *Berlino*.

Internazionale: Congresso per gli studi sui metodi di Trivellazione del suolo - *Berlino*.

Internazionale: Congresso ed Esposizione di Fotogrammetria - *Parigi*.

Internazionale: Congresso internazionale di Fotografia - *New York*.

Internazionale: Congresso dell'Associazione internazionale dell'Industria del Gas - *Zurigo*.

Internazionale: Congresso dell'Union Internationale des Producteurs et Distributeurs d'Energie Electrique (U.I.P.D.E.E.) - *Zurigo*.

Internazionale: III Conferenza dei concimi chimici - *Parigi*.

Internazionale: 5° Congresso Internazionale di Fonderia - *Filadelfia*.

1935:

Primavera - Internazionale: Congresso internazionale di Stomatologia - *Bologna*.

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale delle Razze - *Chicago*.

n. p. - Internazionale: X° Congresso internazionale di Chirurgia - *Cairo*.

n. p. - Internazionale: Esposizione Universale - *Bruxelles*.

n. p. - Internazionale: XII Congresso internazionale di Zoologia - *Lisbona*.

n. p. - Internazionale: 2° Congresso internazionale di Neurologia - *Lisbona*.

n. p. - Internazionale: V Congresso internazionale della Pubblicità - *Barcellona*.

n. p. - Internazionale: II Congresso internazionale d'Igiene mentale - *Parigi*.

Settembre: 9 - Internazionale: VI° Congresso internazionale di Botanica - *Amsterdam*.

Settembre: n. p. - Internazionale: XI Congresso di orticoltura - *Roma*.

1936:

n. p. - Internazionale: VII Congresso internazionale di Infortunistica - *Bruxelles*.

n. p. - Internazionale: 2° Congresso internazionale contro il Cancro - *Italia* l. n. p.

1937:

n. p. - Internazionale: Congresso Telefonico, telegrafico e radio - *Cairo*.

n. p. - Internazionale: Esposizione Universale - *Parigi*.

Direttore: Prof. GIOVANNI MAGRINI — ALARI ARMANDO - *Responsabile*

Redattore capo: GIULIO PROVENZAL

ROMA - TIPOGRAFIA DELLE TERME, VIA PIETRO STERBINI, 26

ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

SEGRETERIA GENERALE DEL CONSIGLIO

1. **Istituti e Laboratori Scientifici Italiani** - Note illustrative a cura del Segretario Generale - Prima Edizione - Bologna, Nicola Zanichelli, 1928. Pagg. 957 - Prezzo **L. 60.**
2. **Istituti e Laboratori Scientifici Italiani** - Giovanni Magrini, Segretario Generale - Seconda Edizione interamente rifatta - 2 volumi - Roma, presso il Consiglio Nazionale delle Ricerche, 1931. Pagg. 378 - Prezzo **L. 40** ogni volume.
3. **Istituti e Laboratori Scientifici Italiani** - Giovanni Magrini, Segretario Generale - Seconda Ediz. intieramente rifatta - III Vol. (Medicina) - Roma, presso il Consiglio Naz. delle Ricerche, 1932. Pagg. VIII+496 - Prezzo: **L. 50.**
4. **Enti Culturali Italiani** - Note illustrative a cura di Giovanni Magrini, Segretario Generale del Consiglio - 2 volumi - Bologna, Nicola Zanichelli, 1929. Pagg. 549 + 506 - Prezzo **L. 40** ogni volume.
5. **Periodici Italiani scientifici tecnici e di cultura generale** - Note illustrative ed elenchi a cura di Giovanni Magrini, Segretario Generale del Consiglio - Terza Edizione interamente rifatta - Roma, presso il Consiglio Nazionale delle Ricerche, 1931. Pagg. VIII + 480 - Prezzo: **L. 30.**
6. **Periodici Stranieri che si trovano nelle Biblioteche degli Istituti scientifici italiani** - A cura del prof. Giovanni Magrini, Segretario Generale del Consiglio - Roma, presso il Consiglio nazionale delle Ricerche, 1930. Pagg. 8 + 556 - Prezzo: **L. 50.**
7. **Prolusioni di argomento scientifico** lette nelle Università e negli Istituti Superiori d'Italia per la inaugurazione dell'anno scolastico dal 1860 al 1930. - Elenco completo a cura della Segreteria Generale del Consiglio. - Roma, presso il Consiglio Nazionale delle Ricerche, 1932. Pagg. VIII + 150 - Prezzo: **L. 15.**
8. **Annuario 1926** - A cura del Segretario Generale - Venezia, Ferrari, 1927. Pagg. 278 - Prezzo: **L. 25.**
9. **Annuario 1927** - A cura del Segretario Generale - Venezia, Ferrari, 1928. Pagg. 190 Prezzo: **L. 20.**
10. **Il Consiglio Nazionale delle Ricerche** - Compiti e organizzazione - Venezia, Premiate Officine Grafiche Carlo Ferrari, 1931-IX. Pagg. 125 - Prezzo: **L. 10.**
11. **Per la priorità di Antonio Meucci nell'invenzione del telefono** - Ing. Luigi Respighi - Roma, a cura del Consiglio Nazionale delle Ricerche 1930-VIII. Pagg. 60 - Prezzo: **L. 5.**
12. **Bibliografia Scientifico-tecnica italiana 1928** - Sotto gli auspici del Consiglio Nazionale delle Ricerche - Editore Nicola Zanichelli, Bologna - 12 volumi - Collezione completa: **L. 289.**
13. **Bibliografia Italiana 1929** - Sotto gli auspici del Consiglio Nazionale delle Ricerche - Editore Nicola Zanichelli, Bologna - 8 volumi - Collezione completa: **L. 400.**
14. **Bibliografia Italiana 1930** - A cura del Consiglio Nazionale delle Ricerche. Roma - 4 volumi - Collezione completa: **L. 300.**
15. **Bibliografia Italiana 1931** - A cura del Consiglio Nazionale delle Ricerche, Roma - 4 volumi - Collezione completa: **L. 300.**
16. **Bibliografia Italiana 1932** - A cura del Consiglio Nazionale delle Ricerche - 5 volumi - Collezione completa: **L. 300.**
17. **Bibliografia Italiana 1933** - 5 volumi - In corso di pubblicazione a fascicoli.
18. **La Ricerca scientifica ed il progresso tecnico dell'economia nazionale** - Rivista quindicinale diretta dal Segretario Generale del Consiglio Nazionale delle Ricerche. Prof. GIOVANNI MAGRINI - si pubblica dal 1930 - Abbonamento annuo **L. 60.**

Continua in terza pagina copertina

COMITATO NAZIONALE PER LA BIOLOGIA

Studi promossi e sussidiati dal Consiglio Nazionale delle Ricerche:

1. EMANUELE DE CILLIS: *Prodotti alimentari, vegetali e animali delle nostre Colonie.*
2. L. DE CARO e M. LAPORTA: *Ricerche sull'alimentazione di adolescenti dell'età di 6-15 anni.*
3. M. MAZZUCCONI: *Sulla razione alimentare attuale dei militari della R. Marina.*
4. C. FOA: *Norme e misure di economia degli alimenti.*
5. COSTANTINO GORINI: *Contro lo sperpero e per la migliore utilizzazione del latte fra l'uomo e gli animali domestici.*
6. V. DUCCESCHI: *La panificazione mista.*
7. S. GRIXONI: *Sulla razione alimentare di pace e di guerra dei militari del R. Esercito e della R. Aeronautica.*

Commissione per lo studio dei problemi dell'alimentazione:

FILIPPO BOTTAZZI - A. NICEFORO - G. QUAGLIARELLO: *Documenti per lo studio della alimentazione della popolazione italiana nell'ultimo cinquantennio* - 1 vol. pp. 274.

Convegni Biologici:

1° Convegno: Biologia marina - Napoli, dic. 1931 - Prezzo L 15.

COMITATO NAZIONALE PER LA CHIMICA

Commissione per i Combustibili.

Rassegna Statistica dei Combustibili Italiani - Edita a cura del prof. CARLO MAZZETTI, segretario della Commissione per i combustibili — Fascicolo I - Sardegna; Fascicolo II - Sicilia.

1. NICOLA PARRAVANO: *L'alcool carburante.*
2. ALBERTO PACCHIONI: *L'industria della distillazione del carbon fossile in Italia* (1838-1930).
3. CARLO MAZZETTI: *L'Industria del «craking» e la sua situazione in Italia.*
4. GIULIO COSTANZI: *Il Lubrificante Nazionale.*
5. UGO BORDONI: *Sulla utilizzazione diretta dei Combustibili solidi.*
6. ALBERTO PACCHIONI: *Il problema degli autotrasporti in Italia.*
7. MARIO GIACOMO LEVI: *I gas naturali combustibili in Italia.*
8. LEONE TESTA: *Sfruttamento degli scisti e dei calcari bituminosi.*

COMITATO NAZIONALE PER LA FISICA

Trattato Generale di Fisica in quindici volumi che conterranno: Meccanica ondulatoria - Elasticità e Acustica - Termologia - Termodinamica classica e statistica - Elettrologia - Elettrotecnica Fisica - Passaggio dell'elettricità nei liquidi e nei gas - Proprietà elettriche dei metalli - Ottica - Ottica tecnica - Onde elettromagnetiche - Atomo e Nucleo - Molecole e Cristalli - Storia della Fisica.

Sono in corso di compilazione i seguenti volumi:

ENRICO PERSICO: *Meccanica ondulatoria.*
GIOVANNI POLVANI: *Ottica.*
FRANCO RASETTI e EMILIO SEGRE: *Atomo e Nucleo.*
ENRICO FERMI: *Le molecole e i cristalli.*

COMITATO NAZIONALE ITALIANO PER LA GEODESIA E LA GEOFISICA

Bollettino del Comitato (pubblicazione periodica - dal 1° luglio 1933 si pubblica nella «Ricerca Scientifica»).

PUBBLICAZIONI DEL COMITATO PER L'INGEGNERIA

SERIE A: *PARTECIPAZIONE A RIUNIONI E CONGRESSI*:

1. **L'attività svolta dallo Stato Italiano per le opere pubbliche della Venezia Tridentina restituita alla Patria** - Rapporto presentato alla XIX Riunione della Società italiana per il Progresso delle Scienze (Bolzano-Trento, settembre 1930).
2. **La partecipazione italiana alla seconda conferenza mondiale dell'energia** (Berlino, giugno 1930).
3. **La partecipazione italiana al Sesto Congresso internazionale della strada** (Washington, ottobre 1930).

Continua in quarta pagina

4. La partecipazione **italiana al Primo Congresso Internazionale del Beton semplice** ed armato (Liegi, settembre 1930).
5. La partecipazione italiana al Primo Congresso della « Nouvelle Association Internationale pour l'essai des materiaux » (Zurigo, settembre 1931) (In preparazione).

SERIE B: *MEMORIE E RELAZIONI*:

1. O. SESINI: *Recenti esperienze sulle sollecitazioni dinamiche nei ponti metallici* - Relazione della Commissione di studio per le sollecitazioni dinamiche nei ponti metallici (Sezione per le Costruzioni civili).
2. A. ALBERTAZZI: *Recenti esperienze sulle azioni dinamiche delle onde contro le opere marittime* - Relazione presentata alla Commissione per lo studio del moto ondoso del mare (Sezione per le Costruzioni idrauliche).
3. G. COLONNETTI: *Ricerche sulle tensioni interne nei modelli di dighe col metodo della luce polarizzata* - Relazione sulle ricerche speciali del programma 1931-1932 (Sezione per le Costruzioni civili).

COMITATO NAZIONALE PER LA RADIOTELEGRAFIA E LE TELECOMUNICAZIONI

Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni - Roma, Provveditorato Generale dello Stato (Libreria), 1929-VII. Pagg. 372 - Prezzo: **L. 30.**

Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni - Roma, Provveditorato Generale dello Stato (Libreria), 1930-VIII. Pagg. 1056 + CVIII - Prezzo: **L. 50.**

Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni - Roma, Provveditorato Generale dello Stato (Libreria), 1931-IX. Pagg. 713 + XI - Prezzo: **L. 50.**

Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni - Roma, Provveditorato Generale dello Stato (Libreria), 1932-X. Pag. XII + 778 - Prezzo **L. 25.**

Col 1932 la pubblicazione del Volume **Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni** è cessata essendosi iniziata la pubblicazione della Rivista « L'Alta Frequenza » sotto il patronato del Consiglio Nazionale delle Ricerche, dell'Associazione elettrotecnica italiana e della Società italiana di Fisica.

Norme per l'ordinazione e il collaudo dei tubi elettronici a catodo incandescente e ad alto vuoto - Roma, 1929-VII. Pagg. 15 - Prezzo: **L. 5.**

COMITATO TALASSOGRAFICO ITALIANO

Essai d'une Bibliographie Générale des Sciences de la Mer (Hydrographie, Océanographie physique et biologique, Pêche, Limnologie, Navigation), Année 1928 - Prof. Giovanni Magrini - Venezia, Premiate Officine Grafiche Carlo Ferrari, 1929 (Anno VIII E. F.). Pagg. 196

Bibliographia Oceanographica - Volumen II - MCMXXIX edidit Johannes Magrini, Venetiis, Sumptibus Collegii talassographici Italici Caroli Ferrari ex typis Praemio ornatis Venetiis, 1 vol. Pagg. 230.

Bibliographia Oceanographica - Volumen III - MCMXXX edidit Johannes Magrini, Venetiis, Sumptibus Collegii talassographici Italici Caroli Ferrari ex typis Praemio ornatis Venetiis, 1 vol. Pagg. 514 - Sono in corso di pubblicazione i volumi per il 1931 e per il 1932.

Partecipazione Italiana al Congresso Internazionale di Oceanografia (Siviglia, maggio 1929) - Venezia, Premiate Officine Grafiche Carlo Ferrari, 1929-VII E. F. - Pagine 107 - Prezzo: **L. 20.**

Memorie del R. Comitato Talassografico Italiano (pubblicate finora 204 Memorie).

ISTITUTO NAZIONALE DI OTTICA DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

Volumi pubblicati:

1. VASCO RONCHI: **Lezioni di ottica Fisica - in 8° - Prezzo: L. 80.**
2. GIULIO MARTINEZ: Ottica elementare - in 8° - Prezzo: **L. 60.**
3. GINO GIOTTI: Lezioni di ottica geometrica . in 8° - Prezzo: **L. 70.**
4. RITA BRUNETTI: L'atomo e le sue radiazioni - in 8° - Prezzo: **L. 100.**
5. FRANCESCO MONTAUTI: Del telemetro monostatico - in 8° - Prezzo: **L. 80.**

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

DIRETTORIO DEL CONSIGLIO

GUGLIELMO MARCONI, *presidente.*

AMEDEO GIANNINI - GIAN ALBERTO BLANC - UGO FRASCHERELLI - NICOLA PARRAVANO
vice-presidenti

GIOVANNI MAGRINI, *segretario generale* — VINCENZO AZZOLINI, *amministratore*

COMITATI NAZIONALI

1. ***Agricoltura,*** *presidente* GIACOMO ACERBO; 2. ***Biologia,*** *presidente* FILIPPO BOTTAZZI; 3. ***Chimica,*** *presidente* NICOLA PARRAVANO; 4. ***Fisica, Matematica applicata ed Astronomia,*** *presidente* UGO BORDONI; 5. ***Geodesia e Geofisica,*** *presidente* EMANUELE SOLER; 6. ***Geografia,*** *presidente* AMEDEO GIANNINI; 7. ***Geologia,*** *presidente* ALESSANDRO MARTELLI; 8. ***Ingegneria,*** *presidente* LUIGI COZZA; 9. ***Materie prime,*** *presidente* GIAN ALBERTO BLANC; 10. ***Medicina,*** *presidente* DANTE DE BLASI; 11. ***Radiotelegrafia e Telecomunicazioni,*** *presidente* GUGLIELMO MARCONI.

COMITATO TALASSOGRAFICO ITALIANO

presidente: GUGLIELMO MARCONI — *vice presidente*: GIOVANNI MAGRINI

COMMISSIONI PERMANENTI

1. - Commissione per lo studio dei problemi dell'Alimentazione. *presidente*: S. E. prof. FILIPPO BOTTAZZI: *segretario*: prof. SABATO VISCO.
2. - Commissione per i Combustibili, *presidente*: S. E. prof. NICOLA PARRAVANO; *segretari*: prof. CARLO MAZZETTI e prof. GIORGIO ROBERTI.
3. - Commissione per i Fertilizzanti, *presidente*: prof. GIUSEPPE TOMMASI; *segretario*: prof. MARIO FERRAGUTI.
4. - Commissione per lo studio delle Acque Minerali Italiane, *presidente*: S. E. professor NICOLA PARRAVANO; *segretario*: prof. DOMENICO MAROTTA.
5. - Delegazione Italiana Permanente alla Conferenza Mondiale dell'Energia, *presidente*: conte ing. LUIGI COZZA; *segretario*: ing. ALFREDO MELLI.
6. - Commissione centrale per l'esame delle Invenzioni, *presidente*: conte ing. LUIGI COZZA; *segretario*: ing. ALFREDO MELLI.

COMMISSIONI SPECIALI DI STUDIO

1. - Commissione per lo studio delle proprietà dei Metalli, *presidente*: S. E. prof. CAMILLO GUIDI; *segretario*: ing. VITTORIO FERRERI.
2. - Commissione permanente per lo studio dei fenomeni di Corrosione; *presidente*: S. E. prof. NICOLA PARRAVANO; *segretario*: S. E. prof. FRANCESCO GIORDANI.
3. - Commissione per lo studio dei problemi riguardanti le costruzioni di Conglomerato cementizio semplice e armato, *presidente*: ing. ARISTIDE GIANNELLI; *segretario*: ing. PICO MARCONI.
4. - Commissione per lo studio dei problemi riguardanti la Strada, *presidente*: ing. PIO CALLETTI; *segretario*: ing. PICO MARCONI.

ANNO V - VOL. I - N. 2 QUINDICINALE - 31 GENNAIO 1934 - XII

LA RICERCA SCIENTIFICA

ED IL PROGRESSO TECNICO NELL' ECONOMIA NAZIONALE

"La necessità di un coordinamento e di una disciplina nelle ricerche scientifiche, ora così intimamente legate al progresso tecnico ed economico del paese, mi spinse a costituire un organo bene attrezzato a questo altissimo compito nazionale".

MUSSOLINI.

SOMMARIO:

Editrice: Ditta CARLO FERRARI di Pasquale Ferrari - VENEZIA.

ABBONAMENTO ANNUO: ITALIA E COLONIE .. L. 60 — ESTERO .. L. 120 —
UN FASCICOLO SEPARATO: " " .. " 5 — " .. " 10 —

AMMINISTRAZIONE: CASELLA POSTALE 489 - ROMA

Biblioteca
nazionale
centrale
di Roma

COMITATO NAZIONALE PER LA CHIMICA

Materiali pseudo-pozzolanici della regione Etnea

Relazione del prof. G. MALQUORI

Riassunto: L'a. ha preso in esame svariati materiali che localmente si impiegano per confezionare malte a calce. Lo studio si è per ora limitato alla reattività verso la calce ed in tal modo è stato possibile constatare che alcuni dei prodotti esaminati rispondono al saggio ricordato come materiali che posseggono buone qualità idrauliche.

A differenza di altre regioni vulcaniche d'Italia, la regione dell'Etna non fornisce vere pozzolane, ed erroneamente sono stati considerati per tali dei prodotti che invece ne differiscono e per la genesi e per l'assieme del comportamento idraulico.

Si ritiene localmente che i materiali etnei (terre rosse, tufi, azoli) posseggano solo limitate proprietà pozzolaniche, tanto che nei lavori a mare del litorale e dei porti, nonostante qualche discreto risultato ottenuto con terre rosse, si preferisce tuttora l'impiego della pozzolana di Bacoli, di cui l'importazione nel solo porto di Catania si aggira attualmente intorno alle 2500 tonnellate mensili.

Nel corso delle indagini che sotto gli auspici del Comitato per la Chimica del Consiglio Nazionale delle Ricerche si svolgono in questo Istituto intorno alle caratteristiche tecniche dei materiali da costruzione della Sicilia Orientale, è stato intrapreso lo studio delle terre rosse e degli azoli delle falde dell'Etna, delle cosidette pozzolane di Giarre, e dei tufi basaltici che si trovano inframezzati ai calcari sul limitare della regione Iblea verso la pianura di Catania. Le terre rosse o pozzolane di Catania si riscontrano principalmente nei dintorni di questa città e sempre sotto colate laviche (1). Talvolta si presentano compatte, ma per lo più sono sciolte in strati fino a 3 ÷ 4 metri di spessore. Sono adoperate per malte aeree granulate come le pozzolane, ma ne sono tuttavia apprezzate ed utilizzate le discrete qualità idrauliche.

La loro genesi è ben diversa da quella delle vere pozzolane in quanto le terre rosse si formarono per azione del calore delle colate laviche su materiali vulcanici preesistenti che avevano subito un profondo processo di alterazione da parte degli agenti atmosferici. Analogamente a quanto avviene nella preparazione delle pozzolane artificiali a partire dalle argille, il calore agendo sulla parte caolinizzata dei materiali in questione ha conferito alla silice ed all'allumina proprietà idrauliche.

Notizie sulle terre rosse si trovano nella Relazione della Commissione per lo studio delle prescrizioni normali per la fornitura, le prove, e l'uso delle pozzolane (2) ed in uno studio del prof. Manzella (3). Quest'ultimo

(1) Sono da tempo esaurite le cave situate sotto la grande colata del 1669 che da sole fornirono il materiale per la ricostruzione di Catania dopo il terremoto del 1663.

(2) Pubbl. a cura dell'« Ass. Ital. Mater. Costr. », Stab. tip. lit. del Genio Civile, Roma, 1910.

(3) *Gazzetta Chimica*, **41**; 730; (1911).

ha confrontato l'assieme del comportamento idraulico delle terre rosse con quello delle tipiche pozzolane italiane: romane e napoletane, ed ha trovato che le qualità di queste ultime sono senza dubbio superiori a quelle delle terre rosse. Ancor più sfavorevole è il confronto che si può trarre dai risultati di prove meccaniche su malta eseguite dal Laboratorio di resistenza dei materiali dell'ex Rete Adriatica e dal Laboratorio Sperimentale delle Ferrovie dello Stato (4).

Col nome locale di azoli si sogliono indicare tanto le ceneri vulcaniche ed il lapillo sciolto di cui si hanno notevoli depositi nei territori delle falde dell'Etna, quanto i prodotti della disgregazione e dell'alterazione superficiale di colate laviche. Si impiegano per lo più come sabbia nella confezione di malte aeree essendo limitatissime le loro proprietà idrauliche.

Un azolo del territorio di Cibali presso Catania è stato studiato dai Laboratori ricordati più sopra ed i risultati delle resistenze meccaniche su malta hanno mostrato che il suo potere pozzolanico è praticamente nullo.

Fra Valsavoia e il Mare Jonio si trovano inoltre ingenti strati di tufi basaltici provenienti da eruzioni sottomarine. Essi sono, come è detto in principio, inframezzati ai calcari che limitano la Regione Iblea verso la pianura di Catania.

I depositi sono in località difficilmente accessibili ed è probabile che i materiali siano sfuggiti all'esame del loro impiego pratico. Non se ne conoscono pertanto le proprietà idrauliche.

Nella zona di Giarre si riscontrano delle terre giallastre chiamate localmente pozzolane. Esse provengono da riporto di materiali vulcanici profondamente alterati. Si adoperano come le terre rosse.

Campioni dei diversi prodotti pseudopozzolanici della regione Etnea sono stati esaminati per stabilirne alcune caratteristiche ai fini del loro comportamento pozzolanico. Lo studio si è finora limitato alle prove di attaccabilità con gli acidi e con le basi, alla capacità di captazione per la calce, alla velocità di tale processo, alla floculenza. I materiali esaminati sono qui sotto elencati:

1° Azolo proveniente dalla disgregazione superficiale di una colata lavica recente (colata di Mascali, 1928).

2° Azolo proveniente dalla disgregazione e dall'alterazione superficiale di una colata lavica più antica (Raccolto in località Nesima, sulla colata del 1669).

3° Azolo da ceneri vulcaniche (Raccolto in località Nicolosi, sotto i Monti Rossi).

4° *a*) Terra rossa delle cave di Catania, sotto la colata del 1669.

5° *b*) Terra rossa da altra località di dette cave.

6° *c*) Terra rossa delle cave di Misterbianco.

7° *d*) Terra rossa delle cave di S. Giovanni Galermo.

8° *a*) Tufo basaltico prelevato nelle trincee fra le stazioni di Agnone e Brucoli della linea Catania-Siracusa.

9° *b*) Tufo basaltico della Baia dei Turchi.

10° *c*) Tufo basaltico da altra località nei pressi della Baia dei Turchi.

11° *a*) Pozzolana delle cave di Giarre.

12° *b*) Pozzolana da altra località di dette cave.

---

(4) Riportati nella Relazione della Commissione di cui sopra.

Composizione chimica.

E' riportata nella tabella 1 insieme con quella di due lave di epoche differenti (5).

I dati si riferiscono al prodotto seccato a 110°. Sotto l'indicazione di R_2O_3 si comprende la somma: $Al_2O_3 + Fe_2O_3 + TiO_2$ e pertanto non compare il contenuto in FeO notevolissimo nelle lave e negli azoli.

Tabella N. 1.

	Perdita al fuoco	SiO_2	R_2O_3	CaO	MgO	N_2O	K_2O	Non dosato
Lava di Catania:								
Eruzione 1669 . . .	0,09	49,21	29,78	10,07	5,89	4,13	1,15	—
Lava di Mascali:								
Eruzione 1928 . . .	0,05	48,52	30,17	10,03	4,93	4,98	1,83	—
Azolo di Mascali . . .	0,40	52,10	29,40	9,78	6,07	—	—	2,25
Azolo di Nicolosi . .	0,98	51,10	32,15	9,20	4,22	—	—	2,35
Azolo di Nesima . . .	0,50	52,30	31,09	9,27	3,15	2,11	0,50	1,08
Terra rossa *a*)	1,41	56,20	31,70	6,30	4,20	—	—	0,19
Terra rossa *b*)	1,84	56,43	32,09	5,70	3,70	—	—	0,24
Terra rossa *c*)	1,53	53,03	34,11	7,20	1,19	—	—	2,94
Terra rossa *d*)	1,51	57,13	30,16	6,10	3,15	0,70	0,30	0,95
Tufo *a*)	5,12	52,15	33,60	3,50	2,07	—	—	3,56
Tufo *b*)	10,20	48,33	29,81	6,13	4,30	—	—	1,23
Tufo *c*)	10,37	47,21	30,15	7,11	2,13	—	—	3,03
Pozzolana di Giarre *a*) .	9,80	49,20	34,11	4,20	2,10	—	—	0,59
Pozzolana di Giarre *b*) .	5,70	51,15	36,00	6,15	2,13	—	—	—

La tabella mostra la uniformità nella composizione delle lave e degli azoli, ed il loro scarso contenuto in alcali che è quasi interamente del sodio. Composizione analoga accusano i diversi tufi basaltici.

Le terre rosse contengono un quantitativo di silice assai più alto di quello stabilito dal prof. Manzella (6) e quasi totalmente assenti sono gli alcali. La loro composizione si differenzia pertanto da quella della maggior parte dei tipi di pozzolane italiane.

Le lave dell'Etna prevalentemente di tipo basaltico ed andesitico (7) hanno composizione chimica quasi costante nel tempo, e da luogo a luogo, caratterizzata dalla scarsezza degli alcali e dall'esiguo contenuto di potassio. Mancano infatti la leucite ed il sanidino presenti nei prodotti vulcanici delle regioni romana e napoletana.

Inoltre, come è mostrato dall'indagine petrografica, scarsa è in generale la quantità di sostanza vitrea il cui sviluppo è inerente solo a condizioni locali. Ben sviluppato invece è l'assetto cristallino, condizione questa che favorisce la stabilità alle azioni metamorfiche in genere ed in particolare alle alterazioni per opera degli agenti atmosferici.

Nella composizione e nella struttura dei prodotti dell'Etna potrà ricercarsi in seguito la ragione dell'essenza di veri materiali pozzolanici in questa imponente regione vulcanica.

---

(5) S. Di Franco: *Ricerche petrografiche sulle lave dell'Etna*. Tipogr. Zuccarello, Catania, 1930.

(6) *l. c.*

(7) H. S. Washington ,M. Aurousseau, Mary G. Keyes: *The lavas of Etna*, « American Journal of Science », **12**, 1926.

ATTACCO ACIDO E BASICO.

I saggi chimici di attacco dei materiali pozzolanici con acidi o con alcali non conducono come è noto a stabilire la graduazione del valore idraulico di essi. La stessa determinazione della silice solubile fornisce solo indicazioni generiche circa la qualità delle pozzolane e si conoscono sostanze ad alto contenuto di silice solubile, come ad es. il Si-stoff, il cui comportamento tecnico è certamente inferiore a quello delle buone pozzolane che ne contengono quantità assai più piccole. Essi non hanno inoltre valore assoluto in quanto il risultato dipende dalle modalità delle operazioni di attacco; tuttavia eseguiti su materiali della stessa natura possono mostrare il grado di alterabilità dei costituenti e concorrere insieme con dati ricavati per altre vie a stabilire la fisonomia dei prodotti.

I diversi materiali oggetto della presente Relazione sono stati sottoposti ad attacco con acido cloridrico diluito e successivamente con potassa.

Gr. 1 di ciascuno di essi, passato al setaccio di 4900 maglie per cm^2 è stato trattato su bagno-maria bollente con 100 cm^3 di soluzione N di HCl. Il residuo è stato in seguito lasciato a digerire in soluzione di KOH al 5 %, per due ore su bagno-maria bollente e per 12 ore a temperatura ordinaria.

Nei liquidi acido e alcalino si è poi dosata la silice, la somma dei sesquiossidi, la calce, la magnesia.

I risultati delle diverse determinazioni, riferiti a prodotti seccati a 110°, sono riportati nella tabella 2, dove, fra gli altri, compariscono alcuni valori inerenti a materiali torrefatti per un'ora alle temperature indicate e raffreddati bruscamente.

TABELLA N. 2.

	Composizione del solubile					Solubile %
	SiO_2	R_2O_3	NaO	MgO	Non dosato	
Azolo di Nicolosi	23.20	18.50	3.15	2.01	1.05	47,92
» » » a 700°	—	—	—	—	—	31.12
» » » a 900°	—	—	—	—	—	31.60
» » » a 1000°	15.27	12.33	2.97	0.91	1.00	32.48
Azolo di Mascali	13.15	12.00	2.00	1.05	0.02	28.22
» » » a 700°	—	—	—	—	—	28.10
» » » a 900°	—	—	—	—	—	27.15
» » » a 1000°	11.46	10.01	1.90	0.95	1.18	25.50
Azolo di Nesima	11.65	9.15	2.01	1.03	2.91	26.75
» » » a 700°	—	—	—	—	—	24.30
» » » a 900°	—	—	—	—	—	23.27
» » » a 1000°	—	—	—	—	—	23.15
Azolo fuso a 1200°	33.40	24.70	6.05	3.11	1.35	68.61
Terra rossa *a*)	22.30	9.91	1.33	0.15	2.03	35.72
» » a 700°	—	—	—	—	—	30.15
» » a 900°	—	—	—	—	—	29.73
» » a 1000°	19.31	8.75	1.12	0.10	0.44	30.72
Terra rossa *c*)	21.02	12.11	1.48	0.22	1.50	36.43
Tufo *a*)	16.30	11.10	2.15	0.11	1.58	31.24
Tufo *b*)	39.15	35.12	4.11	2.03	1.06	81.47
Pozzolana di Giarre *a*)	28.12	18.40	2.01	0.05	1.42	30.00
» » » *b*)	25.30	17.15	1.07	0.33	1.26	45.11

Si nota che i tufi basaltici e la pozzolana di Giarre sono più facilmente attaccabili delle terre rosse e degli azoli.

Il trattamento termico influisce solo lievemente sui risultati del saggio per temperature fino a 1000° e ciò nel senso di diminuire il solubile di fronte al prodotto non trattato.

La composizione dei liquidi mostra inoltre che agli azoli spetta il più basso contenuto di silice solubile.

L'azolo di Nesima è stato fuso a 1200° e poi temprato in acqua. Ne è risultato un forte aumento nella attaccabilità ed un elevato contenuto di silice solubile.

La lava, dal cui sgretolamento proviene detto azolo, raffreddandosi lentamente aveva assunto struttura cristallina alla quale corrisponde la bassa attaccabilità riscontrata per il materiale che non ha subito il trattamento descritto. Nuovamente fusa e temprata l'influenza della struttura vetrosa più instabile si fa sentire in modo non dubbio.

L'andamento del comportamento verso la calce è parallelo con quello stabilito in base all'attacco acido e basico. Il prodotto trattato fissa quantità di calce molto più forti di quelle che nelle stesse condizioni può captare il materiale naturale.

Azione della calce.

Fra i saggi chimici diretti a determinare il comportamento tecnico dei materiali pozzolanici un saggio che serva a stabilire l'azione della calce è certamente quello che, fra gli altri, presenta il maggiore interesse essendo detto fenomeno in ragione diretta con i processi che presiedono allo svolgersi dell'idraulicità delle pozzolane.

Non è compito della presente Relazione di indagare sull'interpretazione dell'azione della calce sul complesso pozzolanico, azione che si manifesta mediante reazioni chimiche ben definite e notevoli fenomeni di adsorbimento per parte dei prodotti di reazione.

Ricordo solo che occorre considerare la questione sotto due aspetti parimenti importanti: l'entità e la velocità. Se si considerano le resistenze meccaniche delle malte di calce con diversi tipi di pozzolane si osserva che alle lunghe stagionature le differenze si fanno sempre meno sensibili, mentre sussistono e notevoli alle brevi stagionature. Ai fini del giudizio sul comportamento tecnico di una pozzolana è quindi necessario conoscere non solo la capacità di captazione per la calce ma anche la velocità con la quale ha luogo il processo.

Il saggio di Vicat e le modificazioni che ad esso furono apportate nel tempo non forniscono che una indicazione molto relativa e solo inerente alla velocità della captazione della calce. Le condizioni del saggio non corrispondono alle reali; qui la pozzolana è in contatto di soluzione mantenuta satura dall'eccesso di calce mentre, secondo le diverse modalità del saggio, la concentrazione dell'acqua di calce può abbassarsi fino a valori al di là dei quali la fissazione o è lentissima o non può avvenire per raggiunti limiti di equilibrio.

Le indicazioni del saggio di Vicat non corrispondono pertanto a quanto è noto circa il comportamento tecnico delle pozzolane (8).

---

(8) Feret: *Additions de matières pulvérulentes aux liants hydrauliques*, Paris, 1926.

Le pozzolane possono fissare quantità di calce molto più forti di quelle stabilite in base ad esso, ed in passato, ebbi modo di descrivere un'esperienza che permette di valutare esattamente questo valore realizzando le condizioni pratiche d'impiego con il contatto della pozzolana con eccesso di calce (9).

Recentemente Steopoe (10) ha proposto di stabilire l'entità e la velocità dell'attacco della calce sui trass rumeni dosando col metodo Florentin (11) la silice ed i sesquiossidi resi solubili per azione prolungata della calce in eccesso sul materiale in esame. Egli ha potuto constatare che i risultati così ricavati si accordano con la graduazione del valore idraulico stabilito con le prove meccaniche dimostrando come effettivamente l'azione pozzolanica sia funzione della reagibilità del materiale verso la calce.

L'azione della calce sui materiali in questione è stata studiata nella maniera seguente:

Gr. 10 di ciascun prodotto passato al setaccio di 4900 maglie per cm^2 sono stati posti in bottiglia di vetro insieme con 1 gr. di ossido di calcio, 250 cm^3 di acqua distillata previamente bollita ed una rilevante quantità di sferette di acciaio.

Dalle bottiglie mantenute costantemente in agitazione si è prelevato di tanto in tanto del liquido per eseguirvi la titolazione ed il liquido prelevato veniva di volta in volta sostituito con un ugual volume di acqua.

Quando il titolo della soluzione è sceso al di sotto del valore che compete alla soluzione satura dell'idrossido cristallino (a temperatura ambiente) si è ritenuto che il materiale ha fissato un quantitativo di calce uguale al grammo iniziale, meno ciò che rimane disciolto nel volume noto di soluzione sommato a quanto si è asportato con le titolazioni.

A questo punto si può aggiungere nuova quantità nota di calce e ripetere le operazioni descritte continuando in tal modo fino a raggiungere la completa saturazione dei materiali e stabilire così il massimo quantitativo di calce che essi possono fissare.

TABELLA N. 3.

	Tempo impiegato per fissare un quantitativo di CaO uguale al 10% del peso di ciascun materiale elencato	Δ_v
Azolo Mascali naturale e torrefatto	6 mesi	1,5
Azolo di Nicolosi naturale e torrefatto	5 mesi	1,8
Azolo di Nesima naturale e torrefatto	4 mesi	1,8
Azolo di Nesima fuso e temprato	15 giorni	4,3
Terra rossa *a*) naturale	15 giorni	6,7
Terra rossa *a*) a 700°	20 giorni	5,8
» » a 900°	20 giorni	5,5
» » a 1000°	1 mese	5,5
Pozzolana di Giarre	6 giorni	2,5
Tufo *a*)	1 mese	5,3
Tufo *b*)	20 giorni	6,5

L'esperienza è tuttora in corso; tuttavia nella tabella n. 3 sono indicati i tempi necessari affinchè ciascun materiale possa fissare dell'ossido di calcio in ragione del 10 % del proprio peso.

---

(9) MALQUORI: « Giorn. Chim. Ind. Appl. », **12**, 312, 1930.
(10) « Revue des mat. de constr. et de trav. publ. », 1932, p. 493.
(11) « Ann. Chim. analytique », **8**, 321, 1926.

L'azione della calce è accompagnata da un notevole rigonfiamento del materiale (floculenza) dovuto alla combinazione della calce ed alle proprietà eminentemente adsorbenti dei prodotti di reazione per l'acqua e per l'idrossido di calcio.

Nella tabella n. 3 sono indicati gli aumenti di volume apparente (Δ v) quando dopo contatto con soluzione satura di calce i diversi materiali hanno fissato il 10 % di CaO.

Confrontando i valori riportati nella tabella n. 3 con quelli della tabella n. 2 si nota che ad un elevato contenuto in silice solubile all'attacco acido e basico corrisponde una più marcata reattività verso la calce, ma non è possibile stabilire un netto parallelismo fra i risultati dei due saggi.

Dall'assieme del comportamento verso la calce risulta che la reattività dei materiali pseudo-pozzolanici della regione Etnea non è molto elevata e che solo le terre rosse e le pozzolane di Giarre si avvicinano a ciò che può ottenersi nelle stesse condizioni con le buone pozzolane.

COMITATO NAZIONALE PER L'AGRICOLTURA

Nuovi orientamenti nell'agricoltura meridionale *

Relazione del prof. GIUSEPPE TOMMASI
Pres. della Commissione per i fertilizzanti

Riassunto: Messa anzitutto in evidenza la stretta correlazione fra incremento demografico e progresso agrario, vengono quindi esaminate le condizioni dell'agricoltura meridionale, consigliando particolari direttive per accrescere la fertilità dei terreni poco produttivi. In base poi a nuove conoscenze scientifiche, acquisite dall'a., sulla nutrizione idrica e minerale delle piante, vengono date nuove norme tecniche colturali per incrementare e migliorare sia la produzione granaria che quella foraggera, asciutta ed irrigua, al fine di risolvere in maniera integrale il problema dell'alimentazione degli Italiani.

Il Duce, nel suo recente discorso alle Camice Nere ed al popolo di Cuneo, ha ancora una volta riaffermato: « Bisogna essere forti prima di tutto nel numero, poichè se le culle sono vuote la Nazione invecchia e decade ». Sacrosanta verità della quale tutti i buoni italiani vanno sempre più convincendosi, come dimostra il continuo incremento delle nascite nella parte più sana della popolazione.

Fino a qualche anno fa, cercare di accelerare nel nostro Paese il ritmo di sviluppo demografico sarebbe potuto apparire per lo meno poco opportuno: si pensava che il suolo italiano non fosse sufficiente a nutrire tutti i suoi figli, se questi — costretti ad importare viveri dall'estero per provvedere alla loro alimentazione — si fossero troppo accresciuti di numero.

Il ricordo delle ansie estenuanti passate durante il periodo bellico permaneva ancor vivo e pauroso nella mente di tutti. Ma oggi questo timore non ha più ragion d'essere: per opera dell'impulso potente impresso dal Duce alla ricerca ed alla sperimentazione agraria, la scienza e la tecnica italiane sono sulla via di fugare per sempre questo pericolo, che per il passato ha così fortemente ostacolato il nostro più grande divenire nel mondo.

Gli altissimi rendimenti unitari di grano che si ottengono oggi normalmente in alcune provincie italiane, con medie generali di oltre 30 q.li per ha., ed anche le punte che hanno superato quest'anno, e non su limitate superfici, gli 80 q.li, mostrano chiaramente non solo i meravigliosi progressi che in pochi anni si sono potuti raggiungere nella coltura granaria, ma anche la possibilità di produrre in casa l'alimento fondamentale del nostro popolo. E ciò, non soltanto per il fabbisogno attuale, che si può dire quasi raggiunto, ma per i maggiori bisogni che si potranno presentare in avvenire per l'aumentata popolazione.

Anche per quanto riguarda il secondo alimento essenziale della nutrizione umana, la carne, pel quale siamo ancora forti tributari all'estero, la via da percorrere, per incrementare la produzione in maniera da far fronte

(*) Relazione svolta alla XXII riunione della Società Italiana per il Progresso delle Scienze, Bari, 17 ottobre 1933-XI.

a tutte le necessità presenti ed avvenire, è già tracciata ed appare sicura. Basta solo pensare da una parte alle innumerevoli vastissime zone di terreni asciutti, dove la produzione foraggera, ora assai bassa, può essere facilmente più che raddoppiata, dall'altra alle elevatissime produzioni di foraggi ad alto potere nutritivo che possono oggi ottenersi dai terreni irrigui, mediante i nuovi metodi colturali superintensivi, i quali permettono di raggiungere, con relativa facilità e con notevole convenienza economica, rendimenti unitari quattro volte maggiori di quelli più elevati ottenuti finora con i metodi intensivi ordinari.

LE CAUSE DELLA BASSA PRODUTTIVITÀ DELLE TERRE MERIDIONALI

Date le differenti condizioni di suolo e di clima delle varie regioni italiane, perchè tali grandi possibilità possano essere realizzate, è necessario però che gli studiosi ed i tecnici dell'agricoltura continuino a dedicarsi, con sempre più viva e costante passione, alle ricerche volte ad acquistare conoscenze sempre più precise sulle intime correlazioni fra sviluppo vegetale ed ambiente fisico. Queste conoscenze sono indispensabili per potere opportunamente modificare, adattare e quindi estendere, con maggiore sicurezza di ottimi risultati, alle zone più difficili e perciò più arretrate, come sono la maggior parte delle regioni meridionali, le nuove norme ed i perfezionamenti tecnici raggiunti nelle zone più progredite.

Le condizioni poco favorevoli, che ostacolano dal punto di vista tecnico l'incremento produttivo del nostro Mezzogiorno, riguardano, com'è ben noto, anzitutto i fattori climatologici, precisamente la deficienza delle precipitazioni idriche e la loro cattiva distribuzione stagionale, e poi ancora il fattore suolo. Ora, mentre sui primi noi possiamo agire solo indirettamente ed entro stretti limiti, per ciò che concerne invece il terreno noi siamo il più delle volte pienamente in grado di rimuovere in breve tempo, in tutto od in parte, le cause di sterilità, ed aumentare così le produzioni unitarie in misura giustamente elevata e redditizia, adeguandole alle possibilità consentite dalle condizioni climatologiche della zona. Queste sole dovrebbero oggi poterci imporre gli scarsi rendimenti delle colture.

Solamente in casi speciali, che non sono di certo i più frequenti, l'agricoltore si trova nella impossibilità tecnica di agire o di agire rapidamente per aumentare la capacità produttiva dei suoi campi. Così può dirsi in verità dei terreni troppo ricchi di scheletro grossolano, o che presentano uno strato coltivabile troppo esiguo, non aumentabile mediante opportuni lavori di scasso, e poi ancora delle terre fortemente alcaline od in genere con troppo elevato contenuto in sali solubili — difetti questi che non sempre possono essere rimossi e che richiedono in ogni modo parecchi anni e mezzi straordinari per essere corretti — ed infine di quei terreni, i quali, richiedendo grandi lavori di sistemazione della zona per assicurare lo smaltimento delle acque in eccesso, rientrano nelle vere e proprie opere di bonifica idraulica.

Se in questi casi appaiono oggi ancora giustificate le basse produzioni, inferiori a quelle consentite dalle condizioni climatiche della zona, non può dirsi altrettanto della maggior parte dei terreni sterili meridionali, nei quali la troppo scarsa produttività è generalmente determinata da anomalie o deficienze specifiche che possono e devono essere rimosse o corrette, onde poter praticare una coltivazione redditizia.

Per quanto riguarda il grano, si trovano infatti ancora casi troppo frequenti di produzioni eccessivamente basse, di 5-6 q.li ed anche meno per ha., che non possono di certo attribuirsi esclusivamente alle sfavorevoli condizioni climatiche, le quali permettono in ogni caso di ottenere almeno 15 q.li di granella per ha.

Il miglioramento dei terreni scarsamente produttivi

Questa produzione perciò, tranne i casi speciali dianzi ricordati, dovrebbe essere ottenuta in tutti i terreni del Mezzogiorno, nei quali anzi potrebbero di regola raggiungersi anche i 20-25 q.li, se fossero impiegati i mezzi sempre più idonei e sicuri che la scienza e la tecnica pongono oggi a disposizione degli agricoltori.

Quando ci si trova di fronte a terreni poco produttivi è necessario di porre anzitutto la maggior cura nella sistemazione dei campi, in caso di deficiente scolo delle acque, specie nei terreni pesanti alcalini; di provvedere poi ad una adeguata calcitazione, se si tratta di terreni eccessivamente acidi; e, nella massima parte dei casi, di praticare una razionale concimazione fosfatica, ed eventualmente anche potassica, in misura più elevata del normale, almeno nei primi anni, per costituire nel terreno una sufficiente dotazione di questi elementi nutritivi, e regolare infine sempre con misura e con giusto criterio le somministrazioni azotate.

La sistemazione degli scoli è ad esempio quanto mai indicata e vantaggiosa nei terreni argillosi a reazione alcalina, che sono molto frequenti ed estesi nelle zone di pianura del Mezzogiorno, dove le affossature sono invece omesse quasi completamente, specie perchè si ritiene che i fossi di scolo, oltre che essere d'impaccio alla libera esecuzione dei lavori colturali e di raccolta, siano più dannosi che utili, perchè portano via l'acqua che occorre immagazzinare il più possibile nel terreno.

Bisogna invece considerare da una parte che l'eccesso di acqua invernale ostacola di solito fortemente e con grave pregiudizio del regolare andamento delle coltivazioni, i lavori preparatori, come quelli di semina e colturali, dall'altra che la dispersione colloidale che si determina negli strati superficiali del suolo si oppone alla penetrazione dell'acqua stessa negli strati profondi e porta quindi in realtà, come il collega De Dominicis ha potuto dimostrare, ad un minore anzichè ad un più elevato immagazzinamento di acqua.

Lo smaltimento delle acque attraverso le scoline permette poi di procedere, mediante l'impiego di solfato di calcio, alla graduale correzione della alcalinità di questi terreni, causa prima della loro degenerazione colloidale.

Va in verità considerata la spesa notevole che la costruzione delle scoline importa e che non tutti gli agricoltori si trovano in grado di anticipare; se essi potessero però, anche per questi lavori altamente utili ai fini produttivi, usufruire dei benefici concessi per altre opere di miglioramento fondiario, la spesa potrebbe essere affrontata con grande e sicuro vantaggio, tanto più che essa viene il più delle volte in buona parte compensata dall'incremento naturale dei nitrati nel terreno, che può raggiungere anche i 50-60 chilogrammi di azoto per ha. e per anno.

Per quanto riguarda poi la deficienza di fosfati e di principii nutritivi in genere, accessibili alle colture, essa è ad esempio assai palese in tutti i terreni prettamente sabbiosi, specie in quelli di bonifica litoranea; in moltis-

simi terreni autoctoni di montagna; e poi ancora nei terreni collinari fortemente dilavati della Calabria, ed in gran parte delle terre lungamente sfruttate della Sicilia ed anche della Sardegna.

Alcuni di questi terreni presentano inoltre elevati gradi di acidità, così quelli dell'esteso altipiano Silano e del massiccio di Aspromonte. In essi la correzione calcica è assolutamente necessaria ed anche poco dispendiosa giacchè, com'è dimostrato da ricerche sistematiche eseguite presso l'Istituto da me diretto, i quantitativi di materiale calcareo occorrenti per saturare la cosidetta acidità di scambio, la sola realmente o maggiormente dannosa alla massima parte delle colture ordinarie, non sono generalmente molto elevati.

Le concimazioni fosfatiche in tutti questi terreni improduttivi agiscono quasi sempre in maniera assai efficace, cosicchè, dove l'acqua non fa troppo difetto, sapendo bene regolare le somministrazioni azotate, i rendimenti unitari del grano possono essere rapidamente e senza troppe difficoltà elevati da 6-7 q.li ed anche meno, a 20-25 q.li ed anche più per ha. Tali terreni dovrebbero pertanto essere nel più breve tempo possibile fertilizzati con concimazioni di fondo, essenzialmente fosfatiche, ed eventualmente con calcitazioni. Queste pratiche andrebbero però considerate anch'esse come vere e proprie opere di miglioramento fondiario e dovrebbero perciò essere ammesse ad usufruire dei sussidi o dei benefici di credito, concessi per opere di tale genere dalle leggi vigenti in materia.

Su questo punto assai importante per la valorizzazione immediata di tante zone improduttive e quindi per l'incremento dell'agricoltura nazionale e della migrazione interna, vanno richiamati sempre più l'attenzione e l'interessamento particolare degli organi competenti.

Le nuove conoscenze fondamentali sulla nutrizione vegetale

Un'importanza preminente per l'incremento della produzione agraria va senza dubbio attribuita alla concimazione azotata, la quale, a differenza di quanto avviene nelle regioni umide, presenta però nelle zone a clima caldo asciutto, come sono la maggior parte delle nostre regioni centro-meridionali, molteplici e serie difficoltà d'ordine tecnico ed economico.

Le somministrazioni azotate infatti, se vengono praticate poco razionalmente, possono anche portare a diminuzioni anzichè ad aumenti di raccolto in granella, specie nel caso della coltura cerealicola, e riescono spesso poco od affatto rispondenti dal punto di vista economico.

Questi gravi inconvenienti, ripetutamente osservati, hanno ostacolato fortemente nei passati anni la diffusione nelle nostre regioni meridionali dei concimi azotati, venendo così a ritardare in esse notevolmente l'incremento della produzione granaria.

Oggi però talune nuove cognizioni fondamentali sulla nutrizione vegetale, di recente acquisite, specialmente attraverso ricerche condotte presso la Stazione chimico-agraria sperimentale di Roma, che ho l'onore di dirigere, danno modo, come vedremo, di stabilire con minori difficoltà e maggiore affidamento di successo, le norme razionali della concimazione azotata delle terre meridionali, specie nei riguardi della coltura granaria.

Le nuove conoscenze si riferiscono essenzialmente alle esigenze alimentari ed al consumo acqueo unitario e complessivo delle piante nei successivi stadii di sviluppo, e portando una luce nuova sulla nutrizione idrica e minerale delle colture (la parte, senza dubbio, più importante della fisiologia

e della chimica vegetale ai fini della produzione agraria), permettono anzitutto di stabilire le giuste direttive per la somministrazione dei concimi e specialmente di quelli azotati, onde ottenere i più elevati rendimenti granellari. Esse forniscono inoltre molto utili ammaestramenti per aumentare e migliorare la produzione foraggera zootecnica, sia nelle zone irrigue che in quelle asciutte, attraverso una più razionale e conveniente utilizzazione delle disponibilità idriche del terreno ed un più proficuo e sapiente impiego dei foraggi a diverso potere nutritivo, che gli agricoltori oggi possono e dovrebbero di regola produrre nei loro campi per soddisfare le diverse esigenze zootecniche dell'azienda.

La concimazione azotata del grano

Gli studiosi di chimica e di fisiologia vegetale si sono assai poco preoccupati di acquistare nozioni precise sulle esigenze alimentari delle piante durante i loro successivi stadi di sviluppo. Eppure tali conoscenze sono evidentemente indispensabili non solo per stabilire con sicurezza la quantità e la qualità, come l'epoca ed il modo più opportuno di somministrazione dei concimi, ma anche per regolare la celerità di accrescimento delle colture ed elevare la loro resistenza alle cause avverse. E ciò specialmente nei confronti dell'alimentazione azotata, fattore, come si è detto, d'importanza preminente per l'incremento della produzione vegetale.

Gli alti rendimenti ottenuti nelle regioni settentrionali si sono potuti infatti raggiungere essenzialmente attraverso una tecnica sempre più perfezionata delle somministrazioni azotate. Tecnica però, che, portata negli ambienti meridionali, ha dato il più delle volte risultati negativi e sconfortanti, dappoichè per la mancanza di conoscenze sull'intimo meccanismo di azione delle nitratazioni, non si riusciva ad adattarla convenientemente alle assai differenti condizioni ambientali di clima e di suolo.

Al primo Convegno del grano, tenutosi in Roma nel dicembre dello scorso anno, io ebbi l'onore di esporre i risultati di talune mie ricerche sull'argomento che valsero a correggere idee inesatte e a dare una migliore spiegazione non solo della utilità, anzi della necessità delle nitratazioni invernali al grano per ottenere produzioni elevate, ma anche dei gravi inconvenienti che le azotature tardive possono determinare, specialmente nelle regioni meridionali a deficienti disponibilità idriche primaverili.

I risultati ottenuti dimostrano infatti che la utilità delle nitratazioni invernali non è dovuta, come si riteneva da molti, al fatto che esse determinano un maggior accrescimento radicale in confronto di quello aereo, nè alla necessità di fornire alla pianta l'azoto di cui questa abbisogna nell'inverno, inquantochè, essendo la quantità di azoto assorbita in questo periodo molto esigua (un venticinquesimo circa del totale assimilato), essa si trova sempre nel terreno, anche se poco fertile.

Grande importanza spetta invece al fatto che le piante nitratate mostrano nei loro tessuti un maggior contenuto percentuale di azotati organici e di azoto nitrico, di cui la pianta riesce a dotarsi solo se la concentrazione nitrica del substrato nutritivo è sufficientemente elevata. Per modo che la vera ragione della grande efficacia della somministrazione dell'azoto nitrico in forti dosi nel periodo invernale, sta appunto nella necessità di mantenere ad un grado giustamente elevato la concentrazione nitrica della soluzione

circolante del suolo, per far sì che la pianta possa immagazzinare nei suoi tessuti una quantità tale di azoto nitrico e di sostanze plastiche azotate, che la metta in uno stato di elevata energia funzionale al sopraggiungere della stagione primaverile.

Le colture infatti hanno in questa epoca necessità di accelerare il loro accrescimento, d'iniziare subito in ottime condizioni vitali la formazione delle spighe e di immagazzinare inoltre tutti i materiali necessari per la fioritura e la costruzione della granella. Le piante si trovano così ben preparate per procedere rapidamente verso la granigione ed arrivare alla completa maturazione, prima che la deficienza idrica ed i venti caldi vengano a determinare i tanto dannosi e tanto frequenti fenomeni della stretta, cioè della maturazione troppo affrettata, che si verificano quando le somministrazioni azotate vengono effettuate tardivamente.

Le concimazioni ammoniacali non sempre possono rispondere come quelle nitriche, inquantochè, ove non concorrano nel suolo condizioni ambientali favorevoli per la rapida ossidazione dell'ammoniaca ad acido nitrico, la pianta durante la stagione fredda non ha la possibilità di immagazzinare nei suoi tessuti una quantità di azotati sufficiente ad assicurare la rapida ripresa, a cui abbiamo accennato. Infatti non solo i processi di assorbimento colloidale del terreno impediscono che la concentrazione ammoniacale della soluzione circolante si accresca in misura elevata ed ostacolano così l'assorbimento radicale, ma la pianta dal canto suo, non potendo immagazzinare l'ammoniaca come tale nei suoi tessuti per l'azione venefica che questa esercita sul protoplasma vegetale, non può che assorbirla gradualmente nella quantità che le condizioni di luce, di temperatura ed altro le permettono di organicare.

I nitrati inoltre durante la stagione fredda riescono grandemente utili nei terreni pesanti, specie se umidi, per neutralizzare i fenomeni riduttivi che in essi si verificano e che riescono per ragioni varie assai dannosi alla germinazione ed alla vegetazione. La misura del potenziale di ossiriduzione del suolo riesce in questi casi particolarmente utile, e dovrebbe essere sempre praticata sui terreni di bonifica rimasti per lungo tempo sommersi, prima di procedere alla loro coltivazione, onde evitare insuccessi talvolta gravi.

Si è potuto accertare che i terreni atti alla semina presentano potenziali di ossiriduzione vicini al punto neutro, cioè intorno a 27, e che le piante danno già manifesti segni di sofferenza quando il potenziale si abbassa al di sotto di 20, mentre in parecchi terreni di bonifica si sono riscontrati perfino indici di 8-10, che ne rendevano impossibile la coltivazione. In questi casi, per la messa a coltura, diviene assolutamente necessario di accelerare il più possibile, mediante ripetute lavorazioni estive, l'ossidazione dei composti al minimo, essenzialmente composti ferrosi, fino a che il potenziale di ossiriduzione raggiunga almeno un indice di 20.

L'ASSORBIMENTO RADICALE DOPO LA SPIGAGIONE

Tornando ora alla concimazione del grano, si può affermare che il frumento, dopo la emissione della spiga, non ha più bisogno nè di azoto, nè di altri elementi nutritivi dal suolo, ma soltanto di acqua. Dopo tale epoca, la presenza di quantità elevate di nitrati nel terreno riesce generalmente più dannosa che utile, specialmente in condizioni di limitate disponibilità idriche.

Piante di grano — alle quali, mediante un artificio sperimentale, sin dalla metà di aprile fu tolto non solo l'alimento azotato, ma anche quello potassico e fosfatico, trasferendole dal terreno ordinario in sabbia lavata — sono state meno attaccate dalla ruggine, hanno mostrato qualche giorno di anticipo nella maturazione ed hanno fornito una produzione granellare uguale a quella delle piante testimoni.

Da altre esperienze in vasche di vegetazione è risultato poi che le piante di frumento, che avevano ricevuto la concimazione azotata alla metà di marzo, in ragione di 100 kg. di azoto nitrico per ha., hanno fornito una produzione di granella circa metà di quella prodotta dalle piante che avevano ricevuto la stessa dose di nitrato di calcio nei mesi di gennaio e febbraio, e precisamente una produzione, ragguagliata ad ha., di 39 q.li in confronto di 66; quando il testimone senza concimazione azotata forniva q.li 20 ad ha. Va anche considerato che le colture in esperimento venivano irrigate in maniera da soddisfare completamente i loro bisogni idrici, che se si fossero trovate invece in deficienza di acqua, come avviene in pratica nelle nostre regioni meridionali, le differenze sarebbero state anche più marcate, e le piante nitratate in ritardo avrebbero di certo fornito raccolti granellari minori dei testimoni.

Le nuove cognizioni, alle quali ho accennato, oltre ad allargare le conoscenze sulle intime esigenze alimentari delle piante e sul chimismo dell'assimilazione dell'azoto e delle sostanze minerali, hanno notevoli riflessi pratici, in quanto ci mettono in grado non solo di regolare opportunamente la somministrazione degli azotati, ma anche di usare appropriatamente la concimazione organica, e stabilire più razionalmente la successione delle colture.

Sapendo infatti che il frumento — le altre piante si comportano evidentemente in maniera analoga, come risulta da mie esperienze sull'avena, sull'orzo e sul granoturco — ha bisogno di avere l'azoto nitrico ad alta concentrazione nei primi stadi di sviluppo e che esso riceve più danno che utile dalla presenza di quantità elevate di nitrati nel terreno dopo la emissione della spiga, si può stabilire con sicurezza l'epoca ed il modo di somministrazione degli azotati minerali e convincersi della poca razionalità della concimazione organica, come della successione del frumento ad un prato poliennale di medica o di sulla. Tutte queste pratiche, vengono infatti a fornire l'azoto nitrico in troppo debole concentrazione durante la stagione invernale — specie se questa decorre rigida e piovosa e se si tratta di terreni compatti, come di regola è il caso nelle regioni meridionali — ed in troppo forti quantità all'inizio della stagione calda. A quest'epoca invece la pianta dovrebbe trovare i nitrati solo in debole misura, per non ritardare la granigione e la maturazione, e per non subire la stretta, la quale viene assai accentuata dal maggior consumo acqueo per opera dei nuovi germogli che vengono a formarsi, con il risultato finale di ottenere molta paglia e poca granella.

Il consumo acqueo delle colture

Il grado di concentrazione degli elementi nutritivi, specie degli azotati, nella soluzione circolante del terreno influenza evidentemente in forte misura la velocità di accrescimento delle colture, e ciò ha molta importanza per il frumento, in quanto è assolutamente necessario regolarne molto bene lo sviluppo, sia per evitare i danni dei geli invernali e quelli delle gelate

tardive — se lo sviluppo è eccessivo e la spigagione troppo anticipata — e sia anche per non andare incontro al pericolo della stretta, se lo sviluppo e quindi la granigione e la maturazione vengono troppo ritardate, come avviene quando le azotature vengono effettuate tardivamente.

La perizia dell'agricoltore, nel regolare nel modo più opportuno le nitratazioni, a seconda delle condizioni ambientali e dell'andamento stagionale dell'annata, viene perciò ad influenzare notevolmente, nelle nostre regioni meridionali, il rendimento della coltura granaria.

Ma, come vedremo, queste nozioni sui rapporti fra concentrazione azotata della soluzione circolante del suolo, velocità di accrescimento della coltura e contenuto in sostanze azotate e fosforate dei tessuti della pianta, hanno un'importanza fondamentale anche nei riguardi della coltivazione delle foraggere, delle quali dirò appresso, dopo che avrò accennato ad un altro fattore d'importanza fondamentale per la produzione agraria meridionale, il bisogno acqueo delle piante, sul quale non erano state fatte ancora in Italia esperienze di sorta.

Data la necessità e la utilità di poter disporre di dati ottenuti nel nostro ambiente, da alcuni anni sono state intraprese, presso la Stazione chimico-agraria di Roma, ricerche in proposito con i mezzi concessi dal Comitato permanente del grano. I risultati conseguiti appaiono di grande interesse ai fini pratici, in quanto si è potuto stabilire che, contrariamente a quanto dapprima si riteneva, le piante, per formare dagli elementi minerali una unità di sostanza organica secca, hanno bisogno, indipendentemente da altri fattori, di quantità assai differenti di acqua nei vari periodi di sviluppo. Così il grano che presenta un consumo medio intorno ai 450 litri per kg. di sostanza secca formata, mostra consumi idrici minimi di circa 130 nel periodo della levata, e consumi massimi di oltre 2700 nel periodo della granigione.

L'importanza di questa nuova conoscenza, specie per le regioni meridionali a limitate disponibilità idriche primaverili, è assai evidente.

Il fatto ad esempio risultato da dette ricerche che il grano abbia bisogno, dopo il periodo della spigagione, di circa metà dell'acqua totale consumata durante tutto il suo ciclo vegetativo, dà un elemento fondamentale per meglio regolare la fittezza di semina, la concimazione ed il modo di somministrazione degli azotati, onde evitare i danni della deficienza idrica che si verifica quasi sempre nel periodo che va dalla granigione alla maturazione.

Il miglioramento delle colture foraggere asciutte

Ma dove appare più chiara e semplice la utilizzazione pratica delle nuove conoscenze è nella coltivazione delle foraggere, sia asciutta, e specialmente nelle regioni siccitose, che irrigua, specie dove l'acqua ha un costo elevato.

La giusta protezione che è stata data nel nostro Paese alla coltura del grano ha fatto sì che essa tenda sempre più ad estendersi a discapito delle colture foraggere, ma è assolutamente necessario che l'equilibrio fra queste due colture basilari dell'agricoltura italiana sia ristabilito al più presto, per molteplici ed evidenti ragioni che sarebbe troppo lungo enumerare. Il continuo incremento dei rendimenti unitari del frumento, portando necessaria-

mente al restringimento di questa coltura alle zone più adatte, dove il costo di produzione risulta più basso, contribuirà di certo allo scopo.

Come si è accennato in principio, noi abbiamo oggi gran bisogno di aumentare la produzione della carne e a ciò possono e debbono contribuire anche gli agricoltori meridionali, attraverso l'impiego di una tecnica più moderna e perfezionata di coltivazione delle foraggere.

Nella coltura asciutta, essa consiste essenzialmente nel maggiore impiego di concimazioni, specie azotate, nella semina fitta e nel taglio del foraggio allo stato giovanile. E ciò sia per avere un mangime più facilmente digeribile ed a più alto potere nutritivo, che per meglio utilizzare le disponibilità idriche del terreno, praticando una seconda coltura. Nelle zone irrigue va invece consigliata una speciale tecnica colturale per la produzione superintensiva di foraggi più o meno concentrati, a seconda dei bisogni contingenti dell'azienda.

Nelle nostre zone siccitose, dove alla deficienza quasi assoluta di acqua nella stagione estiva fa riscontro un eccesso di precipitazioni idriche nel periodo invernale, durante il quale la temperatura si mantiene peraltro abbastanza elevata, la concimazione alle colture foraggere asciutte si mostra particolarmente indicata dall'autunno alla fine dell'inverno, per poter produrre, durante il periodo invernale-primaverile ed in contrasto con quanto si fa nelle regioni umide, anche il foraggio che necessita per l'alimentazione del bestiame nei mesi estivi.

In tali zone le colture erbacee infatti, se trovano elevate disponibilità di alimenti nel terreno, sono bene in grado di svilupparsi abbastanza rapidamente anche d'inverno, per modo che dall'ottobre al maggio si possono benissimo ricavare quantitativi assai elevati di foraggio verde, e ad alto potere nutritivo, se le colture vengono sfalciate precocemente, cioè qualche tempo prima dell'inizio della fioritura.

Le piante erbacee allo stato giovanile hanno infatti un elevatissimo contenuto in sostanze proteiche, e in materie minerali utili agli animali, cioè in fosforo ed in calcio, che sono indispensabili per la formazione dello scheletro e per la produzione del latte e delle uova. Gli idrati di carbonio poi si trovano in formazioni più semplici e più solubili, e perciò più facilmente e più completamente digeribili, che non negli stadi più avanzati della pianta, quando essi sempre più si condensano e s'incrostano, con formazione di cellulosa, di pentosani e di lignina, affatto od assai meno digeribili. Anche il contenuto in vitamine si va man mano attenuando a misura che la coltura diviene più adulta.

Ma dobbiamo rilevare ancora un altro grande vantaggio che presenta l'utilizzazione dell'erba giovane, e che gli studiosi ed i pratici non hanno finora avuto modo di considerare, mentre è della massima importanza pratica.

Si è accennato che il differente consumo acqueo unitario nei diversi periodi di sviluppo della pianta porta che il frumento, per costruire circa l'80 per cento della sostanza organica totale che esso forma durante tutto l'intero ciclo vitale, ha bisogno di solo metà del quantitativo totale di acqua che consuma fino alla maturazione delle spighe. Per l'avena il consumo idrico, fino all'inizio dell'emissione dello scapo fiorale, è solo un terzo del consumo complessivo, mentre la sostanza secca formata alla stessa epoca raggiunge circa il 70 % della quantità totale.

Ora se si considera che, durante gli ultimi periodi di sviluppo, cioè dalla fioritura in poi, il foraggio viene ad inquinarsi di molta zavorra di nessuna utilità, od anche dannosa, e che esso viene perdendo parecchi requisiti di grande valore biologico, si può affermare con tutta sicurezza che le 80 o 70 parti di sostanza secca, dapprima formatesi, superano in valore nutritivo, il totale di materia secca che la coltura verrebbe a produrre se si lasciasse vegetare fino alla maturazione; tanto più che oltre tutto si hanno forti perdite di foraggio per la caduta di foglie e di fiori, nelle operazioni di raccolta e di fienagione.

E' assai conveniente perciò utilizzare l'umidità residua del terreno con una nuova coltura foraggera, la quale, in dipendenza dell'elevatissima energia funzionale che possiede durante il periodo giovanile, è capace di utilizzare assai meglio l'acqua stessa e raggiungere una produzione di foraggio pari a quella ottenuta nel primo raccolto, e con un potere nutritivo ugualmente elevato.

Così operando si riesce a produrre con la stessa quantità di acqua una massa di sostanza secca una volta e mezza superiore in peso, e di valore nutritivo più che doppio di quella che si potrebbe ricavare portando una sola coltura fino a maturazione.

Ma per conseguire lo scopo è necessario accelerare quanto più è possibile lo sviluppo erbaceo, e ciò si ottiene solo mediante elevate somministrazioni di concimi, specie azotati; con le quali, come è ben noto, si raggiunge anche un altro risultato importante, per quanto riguarda il bilancio idrico, e cioè quello di abbassare il consumo acqueo unitario, per modo che, anche per questa ragione, si determina una maggiore formazione di sostanza organica con lo stesso quantitativo di acqua.

La concimazione minerale ai prati ed alle colture foraggere usuali, asciutte, appare anche assai conveniente dal lato economico. Ecco infatti i risultati di esperienze in proposito, eseguite lo scorso anno: la concimazione di prati artificiali autunno-vernini, con nitrato di calcio in ragione di 3 q.li per ha., ha fornito aumenti di produzione dell'ordine del 40 %, elevando ad esempio il raccolto in fieno da 89 a 124 q.li per ha., con un maggiore utile economico di oltre 500 lire, in base ai prezzi vigenti del concime e del foraggio.

La coltura irrigua superintensiva delle foraggere

Maggiore interesse presenta poi un nuovo sistema di produzione superintensiva dei foraggi, a potere nutritivo più o meno elevato a seconda dei bisogni dell'azienda. Questo sistema è stato da me indicato, nel giugno dello scorso anno, al Congresso di Chimica pura ed applicata tenutosi in Roma, e su di esso non ho certo oggi la possibilità di intrattenermi.

Ricorderò tuttavia che il metodo permette di ottenere anche 3500 q.li di foraggio fresco per ha. e per anno, una quantità cioè di mangime più che sufficiente per mantenere 8-10 capi grossi di bestiame per ha. I maggiori rendimenti si ottengono col granturco, col quale nel luglio scorso, al campo irriguo della Scuola di Meccanica Agraria di Roma, sono stati ottenuti fino a 870 q.li di foraggio fresco per ha. in 36 giorni: il doppio cioè della quantità che si ottiene in un anno dalle buone colture ordinarie.

Tali elevatissime produzioni si conseguono con la irrigazione ben regolata ed abbondante di piante foraggere usuali, specie graminacee, semi-

nate molto fitte. Di esse viene esaltato al massimo l'accrescimento oltre che con le forti concimazioni, facendo anche vegetare la coltura in una stagione più calda di quella in cui essa viene di regola coltivata, seminando cioè piante invernali in primavera e colture autunno-vernine o primaverili nella piena estate.

Il nuovo sistema permette inoltre di secondare perfettamente le esigenze dell'azienda, per quanto riguarda la qualità del foraggio ed il suo potere nutritivo, e specialmente la sua ricchezza in proteina ed in sostanze fosforate, che sono tanto minori quanto più è tardiva la falciatura.

L'avena contiene infatti nei primi stadi fino al 30 % di sostanze proteiche, mentre queste si abbassano al 15 % all'epoca dell'inizio della spigagione. L'erbaio può quindi essere falciato prima o dopo a seconda che si vuole un foraggio più o meno concentrato, in dipendenza dei bisogni contingenti dell'azienda: a seconda cioè che il foraggio è destinato ad animali da lavoro ed a vacche asciutte, oppure a vacche incinte od in piena produzione lattifera, od al vitellame giovane, oppure infine che esso debba servire ad integrare foraggi di scarso valore, in sostituzione di panelli, di granella o di altro mangime concentrato ordinario.

Si tratta invero in questo caso di colture irrigue, ma non può esser dubbio che queste hanno, anche nelle regioni meridionali, un grande avvenire, date le larghe possibilità che si hanno, e che si vengono realizzando, di aumentare in misura notevole le disponibilità di acqua per l'irrigazione. Ed è anche da sperare che al più presto possano utilizzarsi le ricchezze rilevanti che oggi vanno perdute con le acque cloacali delle città. A questo scopo dal benemerito Ente dell'Acquedotto Pugliese è stato impiantato a Foggia un Istituto Sperimentale, dove sono state iniziate, e con ottimo risultato, esperienze sull'utilizzazione di dette acque e delle melme provenienti dalla loro filtrazione, per la produzione di foraggi concentrati con i sistemi superintensivi di cui ho avanti parlato.

Questa utilizzazione è senza dubbio oltre che conveniente assai indicata dal lato igienico, non essendo di certo consigliabile per molteplici ed ovvie ragioni, l'impiego delle acque luride per la irrigazione degli ortaggi destinati all'alimentazione umana.

Io ho piena fiducia che le colture irrigue fra non molti anni formeranno la ricchezza di molte ed estese zone dell'Italia meridionale continentale ed insulare. Le sole acque che oggi vengono immagazzinate nei laghi artificiali della Sila bastano per irrigare oltre 10 mila ha., mentre quelle dei bacini non ancora costruiti, ma progettati, sono in quantità parecchie volte maggiori.

Da tutto quanto ho esposto risultano chiare ed evidenti le grandi possibilità di sviluppo agrario e zootecnico che le nuove direttive permettono di realizzare nel nostro Paese. Ben vengano adunque, in sempre maggior numero, i bambini della nuova Italia ad allietare e ringiovanire costantemente la Patria rinnovata. I tecnici dell'agricoltura, mettendo a profitto le nuove conoscenze acquisite nel campo della scienza del suolo e della biologia vegetale, sapranno sempre meglio utilizzare i prodotti delle nostre industrie chimiche e sfruttare le disponibilità idriche naturali del suolo e le acque dei fiumi e dei bacini montani, per porre la nostra terra in grado di produrre tutti gli alimenti necessari, non solo alla popolazione attuale, ma

anche agli altri milioni d'italiani, che verranno a rendere sempre più apprezzato e rispettato il nome d'Italia nel mondo.

E tutte le nostre regioni dovranno contribuire costantemente, in maggiore o minor misura, a seconda delle più o meno favorevoli condizioni ambientali, al raggiungimento dello scopo.

I coltivatori meridionali avranno senza dubbio da lottare contro maggiori difficoltà d'ordine tecnico ed economico; ma essi sono ben temprati al lavoro, e la loro tenace passione per i campi, resa oggi ancor più viva dal nuovo spirito che anima l'agricoltura italiana, avrà sicuramente ragione di ogni ostacolo e renderà la terra sempre più docile e meno restia a compensare con frutti copiosi il sudore e l'amore di chi la coltiva.

Il profondo attaccamento del Duce alla terra offre piena sicurezza che agli sforzi degli agricoltori non mancherà mai l'aiuto morale e finanziario del Governo; e d'altra parte i prolungati sacrifici sostenuti verranno premiati dalla maggiore soddisfazione che ad essi procurerà la più difficile e perciò più ambita vittoria, che avranno saputo conquistare per il bene loro e per la grandezza d'Italia.

COMITATO NAZIONALE PER LA GEODESIA E LA GEOFISICA

Due tipi d'onde caratteristici tra le fasi S ed L di un telesisma: le onde SL ed SM

Nota del prof. PIETRO CALOI

Riassunto: Si mette in rilievo, per la prima volta, l'esistenza di due tipi di onde sismiche, aventi carattere tipicamente longitudinale; essi si presentano nei telesismi e sono interposti fra le onde S e le onde L. Hanno lungo periodo. Viene data la documentazione dell'esistenza e dei caratteri delle nuove onde sulla base dei sismogrammi di Trieste ed è tracciato anche un primo schema delle corrispondenti dromocrone.

In un sismogramma, serie quasi ininterrotta di impeti e di emergenze di onde dai periodi svariati, ben poche fasi ci è dato di conoscere in modo sicuro. Se si tolgono le P (o $\overline{\text{P}}$, o P' a seconda della distanza epicentrale) e le S (o $\overline{\text{S}}$), e le loro ripetizioni (non ancora del tutto ben individuate, specie le SSS), alcune onde che hanno attraversato il nucleo ($\overline{\text{ScPcS}}$, $\overline{\text{ScPcP}}$, $\overline{\text{ScPcPcS}}$, ecc.), con dromocrone non ancora del tutto precisate, le L e le M, conosciute solo parzialmente, quasi tutti gli altri gruppi d'onde, che figurano in una qualunque registrazione di terremoto, ci risultano sconosciute.

Non sfugge a nessuno l'importanza che può assumere, nel campo della Sismologia, l'individuazione di un nuovo gruppo d'onde. Lo studio delle sue caratteristiche, e del suo modo di propagazione, può contribuire, fra l'altro, a chiarire le nostre cognizioni sulla natura degli strati interni della terra. Quanto si sa finora su questo argomento è dovuto appunto allo studio dei gruppi d'onde già conosciuti. Ci si spiega quindi l'interesse suscitato fra i sismologi dalla scoperta dell'onda PL, fatta dal Somville. Le caratteristiche di quest'onda, sono ben lungi dall'essere determinate. Non c'è dubbio però che le ricerche da essa destate un pò' dovunque, potranno portare a conclusioni interessanti.

Già da due anni, nell'elaborazione dei sismogrammi registrati a Trieste, in occasione di molti terremoti lontani, avevo notato fra le onde S ed L, la presenza di due particolari gruppi d'onde, che non mi riusciva di poter classificare tra quelli noti. In un primo tempo, pensai trattarsi di ripetizioni delle onde S. Ma un loro esame più accurato, mi portò ad escludere questa eventualità. Il loro tempo di tragitto apparente, il loro periodo ed altre particolarità, che vedremo più innanzi, male si accordavano con quelli di un qualunque gruppo di SRn. Passati in rassegna tutti i sismogrammi ottenuti a Trieste (il nostro materiale d'osservazione è piuttosto ridotto, chè la nuova stazione sismica di Trieste ha cominciato a funzionare solo con l'8 marzo 1931), messi a confronto i dati relativi a quelle onde particolari, per terremoti di diversa origine, non mi fu difficile di concludere doversi trattare di due gruppi d'onde non classificate. Le chiamai SL ed SM. Con questa

denominazione non s'intende accennare per nulla alla natura delle onde in esame: si vuole indicare semplicemente che esse si trovano fra la fase S e le fasi principali di un sismogramma di terremoto lontano.

Nel quadro annesso sono raccolti i dati relativi a 21 fra i sismogrammi osservati, nei quali più chiaramente compariscono le SL o le SM, o entrambi i due gruppi d'onde. Noteremo ancora che solo col marzo 1933 cominciò a funzionare regolarmente nella nostra stazione, il fotosismografo « Alfani », a pendoli aperiodici e a componenti orizzontali, con periodo di $13^s,3$ ca. Anteriormente a quella data, le registrazioni sono quelle ottenute con apparecchio Wiechert da 1000 kg.

LE ONDE SL. — Come risulta dagli esempi portati, la SL ha un periodo che sembra crescere con la distanza. Da 7500 a 9500 km. circa il suo periodo varia da 30^s a 37^s ca. Intorno agli 11000 km. è $T = 44^s$ ca; a 15000 km. esso raggiungerebbe il minuto.

Una caratteristica notevole delle onde SL è che esse appariscono di carattere spiccatamente longitudinale.

In occasione del terremoto delle Isole Salomone a 10° S, 161°,4 E (J. S. A.), cioè in direzione *quasi esattamente* a NE di Trieste, *solo la componente SW-NE* Wiechert registrò un bell'esempio di onda SL (a quel tempo, il fotosismografo « Alfani » ancora non era in funzione). Nei sismogrammi relativi al terremoto del Giappone del 2 marzo 1933, a 39°,5 N 143° E (J. S. A.), la SL si presenta, in modo netto, *solo sulla componente SW-NE* Wiechert (per l'« Alfani », quel terremoto era troppo intenso), che segna pressochè la direzione di provenienza del movimento sismico. E questo è vero per tutti i terremoti che hanno origine nei pressi del Giappone (che si trova circa a NE da Trieste).

Per i terremoti ad W del Messico del 3 e del 18 giugno 1932 (a 16° N 104° W e a 18°,8 N 104°,5 W rispettivamente, secondo la J. S. A.), la SL si presenta *solo sulla componente NW-SE*, che differisce di *molto poco* dalla direzione di provenienza delle scosse. Lo stesso dicasi del terremoto del Nevada del 21 dicembre 1932 a 38°, 1 N 118°, 5 W (J. S. A.). Ma altri esempi ancora comprovano il carattere di onda longitudinale della SL. La registrazione che diede di quest'onda il fotosismografo « Alfani » ($T = 13^s,3$) in occasione del terremoto del Camtciatca (a 55°,4 N 162° E, secondo la U.S.C.G.S.), apparisce assai più nettamente sulla componente N-S, che non sulla E-W; e l'azimut dell'epicentro è di circa 20°. Ugualmente, tutti i terremoti di provenienza dalle isole Curili, danno sulla componente N-S del medesimo fotosismografo registrazioni più nette che non sull'E-W; tanto che una composizione delle onde sulle due componenti porta ad una direzione pressochè uguale a quella di provenienza delle scosse. Un terremoto delle isole Aleutine a 53° N 163° W (J. S. A.) cioè in direzione *di pochissimo differente* dal N di Trieste, dà per la SL una registrazione *sulla sola* componente N-S. Un altro terremoto delle isole Aleutine del 22 luglio 1933, a 51°,9 N 166°,1 W (J. S. A.), cioè *esattamente* a N di Trieste, dà un bellissimo esempio di onda SL sulla *sola* componente N-S « Alfani », senza lasciar traccia alcuna sulla componente E-W.

Si noti poi che la SL mostra di avere pure una apprezzabile componente verticale. Finora, nella nostra stazione, funziona una sola componente verticale; quella di un Wiechert di 80 kg., con un ingrandimento di solo 70 e un periodo proprio di $3^s,8$. Non ostante il lieve ingrandimento e il piccolo

periodo, nei terremoti di una certa intensità, la SL comparisce pure chiaramente sulla componente verticale.

Ci troviamo quindi di fronte ad un caratteristico esempio di onda longitudinale. Quale via percorra nell'interno della terra, come si comporti nei confronti della profondità ipocentrale e degli strati attraversati, è certo ancora prematuro di poter precisare.

LE ONDE SM. — Il periodo di queste onde, per le distanze considerate, varia da 20 a 24 secondi e si presenta più frequentemente dai 22 ai 24 secondi.

Come le onde SL, anche le SM si presentano di carattere longitudinale: questo carattere almeno spicca in tutti gli esempi esaminati. Anche la SM presenta una componente verticale apprezzabile.

Le figure 1-6 illustrano alcuni fra gli esempi citati nella precedente tabella.

La fig. 7 dà un primo schema delle dromocrone relative alle nuove onde SL e SM. Esse sono sperimentalmente dedotte mediante interpolazione fra il ristretto numero di punti rilevati dai diagrammi a disposizione.

Fra 11.000 e 14.300 km. non abbiamo punti dedotti da osservazioni: la curva tracciata fra tali punti si raccorda bene con i tratti esterni nei quali si hanno punti osservati e assume quindi carattere di curva probabile.

Nel grafico della figura 7 non sono riportate le dromocrone relative ai gruppi S e L, fra cui sono compresi i nuovi tipi di onde; tali curve cadrebbero in gran parte fuori dei limiti del disegno, e sarebbero disposte una in alto (onde L) e una in basso (onde S) rispetto alle curve tracciate nel grafico.

Le onde SL e SM si trovano entrambe in tutti i sismogrammi registrati a Trieste in occasione di terremoti nella penisola di Camtciatca, nelle isole Curili e nei pressi del Giappone. Per terremoti di altra origine, una delle due si presenta debole rispetto all'altra, o anche manca del tutto. Non m'è riuscito di trovare un chiaro esempio di SM prima degli 8000 km ed oltre i 9500 km. Ripeto però che il materiale a mia disposizione è molto ristretto, non abbracciando che le registrazioni ottenute *in poco più di due anni*. Inoltre, solo da meno d'un anno funzionano nella nostra stazione apparecchi sensibili e potenti: i fotosismografi « Alfani ».

Se si tien conto che i non molti esempi di PL furono trovati dal Somville e da altri in raccolte di registrazioni abbraccianti alcune decine di anni, si deve dedurre che le onde da me considerate si presentano ben più di frequente di quelle. Non si può pensare poi che la presenza di tali onde sia una particolarità della sola stazione di Trieste.

Mi propongo di proseguire lo studio di queste onde nella nostra stazione. E' implicito l'invito che si rivolge alle altre stazioni di fare altrettanto: indubbio è il beneficio che può esser tratto dalla collaborazione di più osservatori su questo argomento.

Istituto Geofisico del R. Comitato Talassografico
Trieste, dicembre 1933-XII

DATA	EPICENTRO	△	P	SL	T	SL O	SM	T	SM-O	APPARECCHIO	T_0	OSSERVAZIONI
25-VIII-1933	Cina Centrale 30° 5 N 102° E (Strasbourg)	Km 7600	08h 01m 27	08h 15m 30s	35s	24m 54	—	—	—	Wiechert	6.3	Sulla sola comp. « SW-NE » (Il fotosismografo Alfani non era in funzione).
13-VI-1933	Alaska 61° N 149° W (J. S. A.)	8050	22.31.18,5	—	—	—	22h 49m 30	24	29 29s	Fot. Alfani	13.3	Specie sulla comp. N-S.
17-III-1933	Camtciatca 55° 4 N 142° E (U. S. C. G. S.)	8500	16.07,14	16.23.01	32	27.28	16.26.14	22	30.41	Alfani e Wiechert	13.3 6.3	Specie sulla comp. N-S Alfani (fig. 3).
9-VII-1933	Curili 15° 3 N 153° 2 E (J. S. A.)	8900	09.40.22	—	—	—	09.59.59	20	31.42	Alfani	13.3	Specie sulla comp. N-S.
9-VII-1933	Curili 44° 5 N 152° 3 E (J. S. A.)	8950	01.42.21,6	01.58.29	36	28.25	02.02.03	22	32.00	Alfani	13.3	Specie sulla comp. N-S.
9-VII-1933	Curili 14° 5 N 152° 3 E (J. S. A.)	8980	12.42.59	12.59.16	37	28.30	13.02.48	22	32.03	Alfani e Wiechert	13.3 6.3	Specie sulla comp. N-S (fig. 5) e solo sulla SW-NE Wiechert.
9-VII-1933	Curili	9000	22.27.12	—	—	—	22.47.00	21	32.07	Alfani	13.3	Specie sulla comp. N-S.
28/29-VI-1933	Aleutine 53° N 163° W (J. S. A.)	9000	23.47.15	00.03.18	33	28.24	—		—	Alfani	13.3	Sulla sola comp. N-S.
22-VII-1933	Aleutine 51° 9 N 166° 1 W (J. S. A.)	9020	21.07.35	21.23.36	35	28.24	—	—	—	Alfani	13.3	Sulla sola comp. N-S (figura 6).
9-VII-1933	Curili	9040	16.19.22	—	—	—	16.39.13	21	32.12	Alfani	13.3	Specie sulla comp. N-S.
2-XI-1931	Giappone 32° N 132° E (J. S. A.)	9230	10.15.31	10.32.09	36	29.08	—		—	Wiechert	5.0	Sulla sola comp. NE-SW. (Non funzionava allora l'Alfani).

DATA	EPICENTRO	△	P	SL	T	SL-O	SM	T	SM-O	APPARECCHIO	T_0	OSSERVAZIONI
9-III-1931	E Giappone 41° N 142° E (J. S. A.)	Km 9240	04h 01m 11s	04h 17m 52s	36s	29m 12	04h 21m 14	24s	32m 34s	Wiechert	5.6	Sulla sola comp. SW-NE. (Non funzionava allora l'Alfani).
18-VI-1933	E Giappone 43° N 142° E (Strasbourg)	9250	21.50.05,7	22.06.48	37	29.12	22.10.06	24	32.33	Alfani e Wiechert	13.3 6.3	Specie sulla N-S Alfani (fig. 4). e solo sulla SW-NE Wiechert.
2-III-1933	E Giappone 39° 5 N 142° E (J. S. A.)	9270	17.43.31	18.00.04	37	29.08	18.03.30	24	32.35	Wiechert	6.3	Sulla sola comp. SW-NE (fig. 2) e sulla comp. verticale.
9-IV-1933	E Giappone	9300	02.59.08	03.15.53	30	29.20 ca	03.19.12	21	32.39	Alfani	13.3	
7-I-1933	E Giappone	9335	04.19.12	04.36.05	30	29,28	04.39.17	22	32.41	Alfani e Wiechert	13.3 10.4	
21-XII-1932	Nevada 38° 1 N 118° 5 W (J. S. A.)	9400	06.22.45	06.39.41	32	29.34	—	—	—	Wiechert	10.4	Sulla sola comp. NW-SE (l' Alfani non funzionava).
18-VI-1932	W Messico 18° 8 N 104° 5 W (J. S. A.)	10520	10.25.31	10.45.00	40	32.30	—	—	—	Wiechert	5.0	Sulla sola comp. NW-SE. (Ancora non funzionava l'Alfani).
3-VI-1932	W Messico 16° N 104° W (J. S. A.)	10850	10.50.09	11.09.56	44	32.30	—	—	—	Wiechert	5.0	Sulla sola comp. NW-SE e sulla comp. verticale (fig. 1). (Ancora non funzionava l'Alfani).
29-I-1932	Isole Salomone 7° S 156° E (J. S. A.)	14300	(P[1]) 14.00.15	14.21.00	50	40.00 ca	—	—	—	Wiechert	5.0	Sulla sola comp. SW-NE (ancora non funzionava l'Alfani).
3-X-1931	Isole Salomone 10° S 161° 4 E (J. S. A.) 14° S 169° E (U. S. C. G. S.)	15100	(P[1]) 19.32.11	19.54.00	55	41.12 ca	—	—	—	Wiechert	5.0	Sulla sola comp. SW-NE (ancora non funzionava l'Alfani).

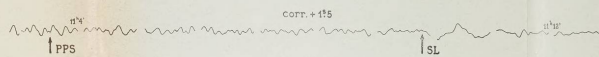



Fig. 1.

Fig. 2.

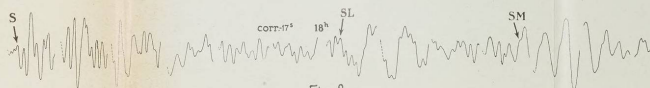
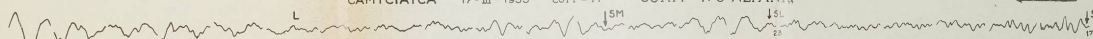
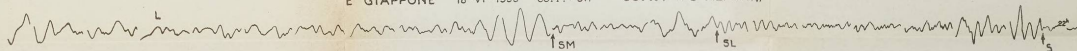
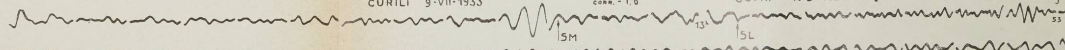
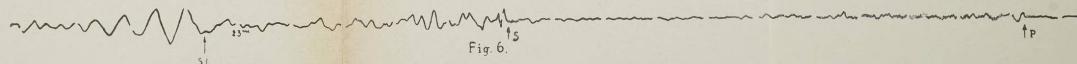
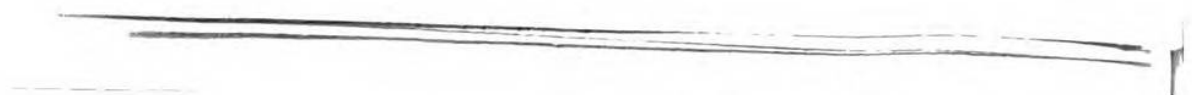
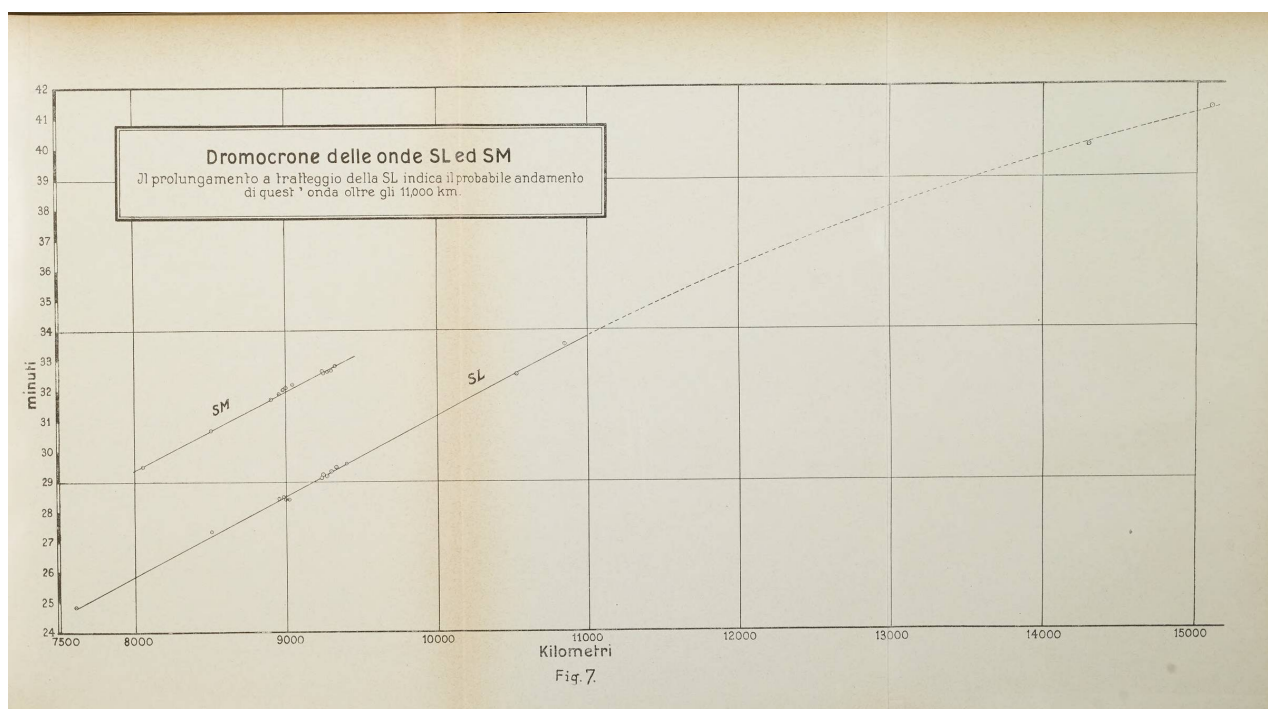
Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.

Dromocrone delle onde SL ed SM
Jl prolungamento a tratteggio della SL indica il probabile andamento di quest' onda oltre gli 11,000 km.
minuti
42
41
40
39
38
37
36
35
34
33
32
31
30
29
28
27
26
25
24
SM
SL
7500
8000
9000
10000
11000
12000
13000
14000
15000
Kilometri

Fig. 7.

COMITATO NAZIONALE PER LA GEOGRAFIA

Il contributo italiano al progresso geografico

(Mostra di storia della scienza: Chicago, 1933)

Relazione del prof. PAOLO REVELLI

In esecuzione dell'onorifico mandato di preparare, per la Mostra di storia della scienza all'Esposizione mondiale di Chicago (1933), una serie di quadri relativi all'opera geografica degli italiani, e in conformità delle istruzioni avute dal chiarissimo prof. Giovanni Magrini, segretario generale, e da S. E. Amedeo Giannini, vice-presidente del Consiglio Nazionale delle Ricerche e presidente del Comitato Nazionale per la Geografia, ho ritenuto opportuno predisporre una Mostra che, mentre documenta il primato italiano nel campo delle esplorazioni geografiche e della cartografia (marina e terrestre) negli ultimi secoli dell'età medioevale e nella prima metà del Cinquecento, lumeggia — risalendo per quanto è possibile alle fonti — i vari modi con cui italiani delle varie regioni d'Italia hanno contribuito al progresso geografico, dalla seconda metà del secolo XIII a tutto il primo decennio del Governo Nazionale Fascista.

Per la Mostra sono stati preparati 90 quadri (70 di cm. 65 × 95; 20 di cm. 46 × 67), di cui 12 a colori (esempi: atlante « Luxoro »; libro di Marin Sanuto con carte di Pietro Vesconte; carta di Angelino Dalorto del 1325; carta di Albino Canepa del 1480; carta « del Cantino » del 1502; planisfero del 1523 conservato nella Biblioteca Reale di Torino e attribuito con buone ragioni a Giovanni Vespucci; planisfero del 1529 di Girolamo Verrazzano; atlante anonimo cinquecentesco dell'Università di Genova da attribuirsi a Francesco Ghisolfi; carte geografiche pubblicate da Enti e Istituti vari). Fuori dai limiti dei quadri figura la bellissima riproduzione a colori e a grandezza naturale (diametro cm. 196) del planisfero di Fra Mauro (1459: Marciana, Venezia; non secondo, per pregio artistico e per importanza scientifica, a qualsiasi altro cimelio di cartografia medioevale, non escluso l'atlante catalano della Nazionale di Parigi, composto fra il 1375 e il 1377 da Abramo Cresques, e da suo figlio Jafuda), procurata dall'on. Edmondo Del Bufalo, Segretario del Sindacato Nazionale Fascista degli Ingegneri. E figura l'Italia nuova nella grande carta a colori (scala di 1 : 500.000) della natalità nei vari Comuni del Regno durante il triennio 1922-24, richiesta all'Istituto Centrale di Statistica (Roma).

Documentando l'opera di esploratori terrestri e navigatori, di cosmografi, cartografi e trattatisti italiani, si è ricostruita, nelle sue linee essenziali, la storia della conoscenza e della figurazione terrestre negli ultimi secoli dell'età medioevale e nella prima metà del Cinquecento; e le riproduzioni (tra cui figura anche la carta di Imola del principio del secolo XVI, dovuta a Leonardo da Vinci: la prima pianta di città eseguita in scala, secondo Mario Baratta) sono state dedotte da codici di singolarissimo pregio e da stampe, talora rarissime, nonchè da carte marine e segnatamente da carte genovesi

dei secoli XIII-XV (anonimo genovese, Pietro Vesconte, Giovanni Mauro di Carignano, Battista Beccaro), che servirono talora di modello alla scuola cartografica catalana. Ma non si sono trascurate documentazioni delle età successive, aventi particolare importanza per se stesse (Missionari gesuiti maestri di dottrina geografica in Cina nei secoli XVI-XVII: quadro preparato con la collaborazione di Giovanni Vacca; carte del Genovesato di Matteo Vinzoni; carta detta « degli astronomi di Brera » costruita con rigoroso procedimento trigonometrico alla fine del secolo XVIII; piante di Napoli di Luigi Marchese; esplorazioni di Giovanni Miani nella regione del Nilo Bianco; relazioni alla Società Geografica Italiana di viaggi di esplorazione compiuti da S. A. R. Luigi Amedeo di Savoia, Duca degli Abruzzi; spedizione De-Filippi-Dainelli-Marinelli nell'Himálaia, nel Caracorum e nel Turckestàn cinese: 1913-14), o per la storia della conoscenza geografica dello Stato in cui ha luogo la Mostra (il viaggio di Luigi Castiglioni negli Stati Uniti: 1785-87; la scoperta delle sorgenti del Mississippi dovuta a Costantino Beltrami: 1823). E si è ritenuto necessario dare un'idea concreta (essenzialmente attraverso figurazioni cartografiche) di quanto hanno operato, nel primo decennio del Governo Nazionale Fascista, i massimi istituti italiani che esercitano una vera e propria attività geografica o concorrono grandemente alla diffusione della cultura geografica (Reale Società Geografica Italiana, Istituto Geografico Militare, Istituto Idrografico della Regia Marina, Touring Club Italiano, Istituto Centrale di Statistica).

Non sarà inutile riprodurre qui il programma relativo all'età del Rinascimento, programma prospettato fin dal novembre 1932 al Consiglio Nazionale delle Ricerche:

« La Mostra consisterà essenzialmente in una serie di quadri atti a dare conto preciso del contributo che gli italiani hanno portato alla storia della scoperta e della conoscenza della superficie terrestre (carte nautiche e portolani propriamente detti, isolari, planisferi, relazioni di viaggio).

« In essa sarà dato particolare sviluppo all'illustrazione dell'impresa di Colombo, studiata — per quanto sarà possibile — nella sua preparazione (con particolare riguardo alla corrispondenza tra Colombo e il Toscanelli) e nelle sue immediate conseguenze sulla rappresentazione della superficie terrestre. Si dimostrerà nel modo più evidente (per sicura documentazione scientifica e per praticità di rappresentazione) che è tutta italiana la concezione che ha portato alla scoperta del 1492, per cui l'America è stata definitivamente congiunta al continente tolemaico, divenendo parte integrante del progresso delle genti; come si dimostrerà, fra altro, che le carte nautiche più antiche, tra cui la « carta pisana » della Nazionale di Parigi (senza data: della 2ª metà del secolo XIII) e la carta del Mediterraneo orientale di Pietro Vesconte, genovese, del 1311 — la più antica carta nautica datata (R. Archivio di Stato di Firenze) — sono tutte italiane, e italiane le più antiche guide costiere e le prime carte moderne di Terra Santa. Si proverà che Pierre d'Ailly, autore dell'« Ymago mundi » (serie numerosa di brevi trattati del 2° decennio del secolo XV), a cui fu attribuito il merito della preparazione cosmografica di Colombo, deriva, per una parte notevole delle sue fonti, da autori italiani (segnatamente da Marin Sanuto e da Pietro Vesconte, nonchè da Giovanni da Genova, il cui « Catholicon » fu finito nel 1286). Si documenterà la particolare importanza della carta terrestre del genovese Canerio (1502) e della prima carta a stampa che ci offre la figurazione complessiva delle terre americane (planisfero Contarini-Roselli, del

1506, pervenuto a noi in un « unicum » del « British Museum »). Si lumeggerà la parte saliente avuta dagli italiani nella cartografia d'America del secolo XVI, e nello studio delle terre americane in genere (senza dimenticare l'opera scientifica dei missionari) con particolare riguardo alla zona lacustre su cui sorge Chicago. Alla prima serie dei quadri verrà aggiunta la riproduzione a grandezza naturale di qualche raro cimelio che è ad un tempo di interesse per la storia della cartografia e per quella della geografia propriamente detta, come l'esemplare del disegno di crociata presentato da Marin Sanuto, il 24 settembre 1321, a papa Giovanni XXII in Avignone (frontispizio miniato, con figure a colori; carte a colori) e qualche carta della « Terza Loggia » (di Pio IV) e della « Galleria delle carte geografiche » (di Gregorio XIII) dei palazzi vaticani ».

I risultati raggiunti permettono di affermare che è stato tradotto in atto l'ampio programma di lavoro nelle sue linee essenziali, e segnatamente per quanto concerne la figurazione delle isole dell'Atlantico in carte marine dei secoli XIV e XV (Pizigano, Battista Beccaro, Giacomo Giraldi, Grazioso Benincasa), o la storia della prima scoperta d'America (Colombo. Vespucci, Giovanni e Sebastiano Caboto, Verrazzano) o le carte a stampa del secolo XVI (Gastaldi, Livio Sanuto, Urbano Monte). E ciò, malgrado la ristrettezza del tempo e le difficoltà inerenti non solo alla riproduzione di documenti conservati in qualche biblioteca privata d'Italia (è stata chiusa recentemente agli studiosi la Trivulziana di Milano) o dell'Estero, ma anche all'acquisto di collezioni di fac-simili pubblicate in terra d'America. Così furono predisposte, ma non poterono essere eseguite in tempo utile, per temporanee contingenze, la riproduzione delle carte di Nicolò Canerio (« Service Hydrographique de la Marine ») e di Sebastiano Caboto (« Bibliothèque Nationale ») conservate in Parigi, la riproduzione dei documenti savonesi relativi a Leon Pancaldo e quella della grande carta d'Africa (1564: 8 fogli) di Giacomo Gastaldi (di cui figurano alla Mostra le carte d'America apparse nell'edizione veneziana di Tolomeo del 1548, le tre parti della grande carta dell'Asia del 1561, varî saggi dell'« ovale »), oltre la riproduzione di lettere autografe di Alberto Malaspina conservate nell'archivio del conte Greppi in Milano, nonchè la compilazione di quadri relativi alla « strada dei genovesi da Trebisonda a Cabùl », alla « strada di Marco Polo » e del « beato Oderico » (Giuseppe Capra) e relativi all'opera geografica dei missionari salesiani. E risultarono vane le ricerche per la riproduzione dello atlante di Visconte Maggiolo del 1511 conservato un tempo nella libreria Heredia di Madrid, come vani i tentativi per l'acquisto di riproduzioni divenute ormai rarissime e molto costose (lettera in data 31 gennaio 1933 della « Hispanic Society of America » di Nuova York).

Inoltre, benchè possa apparire superfluo, occorre rilevare la particolare complessità di alcuni problemi analoghi ai seguenti: presunto viaggio nei mari settentrionali dei fratelli Zeno; carte terrestri annesse alla « Sfera » del Dati in vari codici di biblioteche fiorentine e della Vaticana; colloquio di Paolo dal Pozzo Toscanelli cogli agenti del Re di Portogallo avvenuto verso la fine di luglio del 1459; opera geografica dei missionari italiani in tutte le plaghe terrestri a cui si riferisce l'ampia documentazione del Museo lateranense delle Missioni voluto da S. S. Pio XI. Ed è ben certo che sono necessarie al riguardo ulteriori determinazioni che presuppongono ricerche dirette in istituti di conservazione di Venezia, Roma, Firenze, Milano, Torino, Genova, Napoli, Bologna, Palermo, nonchè in qualche istituto estero.

Per le disposizioni date dalla Direzione generale delle Accademie e Biblioteche d'Italia (Ministero dell'Educazione Nazionale) e da quella degli Affari Civili al Ministero dell'Interno; per la collaborazione pronta e validissima dei Direttori delle principali Biblioteche italiane (governative, comunali, private: Assisi, Bergamo, Bologna, Firenze, Genova, Milano, Modena, Napoli, Padova, Palermo, Parma, Roma, Savona, Torino, Venezia, Vicenza, Volterra), e di vari archivi di Stato (Firenze, Genova, Modena, Napoli, Torino, Venezia), e dei Presidenti o Direttori di vari istituti scientifici; per le agevolazioni concesse dal Prefetto della Vaticana, dal Direttore Generale delle Gallerie e dei Musei del Vaticano, nonchè dalle Direzioni di altre biblioteche dell'Estero, è stato possibile raccogliere un ampio materiale che va dal secolo XIII ad oggi e che, per la stessa varietà della sua composizione, apparve particolarmente idoneo ad una Mostra. Nè va dimenticato che giovarono non poco fotografie di cimelii trasmesse da biblioteche e archivi di qualche altra città (Ancona) al Consiglio Nazionale delle Ricerche quando si ordinò in Siviglia, nel 1929, una Mostra oceanografica internazionale (1). Alla raccolta, a cui diedero il loro concorso fotografi valorosi, non mancarono, ad esempio, legature di atlanti nautici dei secoli XIV e XVI, la riproduzione di un globo in metallo del 1570 (Francesco Basso), carte di Terra Santa dei secoli XIV-XVI, e, finalmente, planisferi e trattati geografici cinesi dei secoli XVII e XVIII. La Mostra comprese essenzialmente grandi carte, manoscritte e a stampa, marine e terrestri; relazioni di viaggi, lettere di missionari (quali la lettera di Matteo Ricci in data « Coccino, 30 gennaio 1580 », pubblicata e commentata da Achille Ratti); trattati geografici; guide per navigatori e mercanti; isolari; autografi di cosmografi e di viaggiatori; documenti d'archivio di vario ordine. Fra essi hanno fondamentale importanza quelli che, come risulta dall'opera « Colombo », edita dal Comune di Genova, in cinque lingue (1931-32), a cura di Giovanni Monleone, direttore dell'Ufficio Storico (della quale figura alla Mostra un esemplare, posto su apposito leggio, per l'eventuale consultazione dei visitatori) provano in modo incontestabile che Cristoforo Colombo, scopritore dell'America, è nato entro le mura di Genova nel 1451. È segnalo, a questo riguardo, in modo particolare, l'opera del Senatore Eugenio Broccardi, Regio Podestà di Genova, il quale si compiacque di mettere a disposizione del Consiglio Nazionale delle Ricerche, per la preparazione della Mostra, il Gabinetto Fotografico del Comune, diretto da Arturo Frixione, già ben noto agli studiosi per abilità particolarissima nella riproduzione di documenti di archivio e di cimeli di varia natura, manoscritti e a stampa. Fu così possibile, anche per il concorso di Silvio Ardy, segretario generale del Comune, dare tutto il debito risalto, con vistosi ingrandimenti, alle esplicite affermazioni di Colombo sulla sua Genova nativa, che concordano pienamente coi dati dei documenti genovesi, ineccepibili.

Per quanto riguarda i documenti conservati all'estero (per cui mi fu utilissima la cooperazione del prof. Broche e dei dottori Haas e Masoliver, lettori, rispettivamente, di francese, tedesco e spagnuolo alla R. Università di Genova), ricordo che alla Mostra figurano riproduzioni di cimelii conser-

(1) G. Magrini, M. Picotti, P. Revelli: *Partecipazione italiana alla Mostra oceanografica internazionale di Siviglia* (1929) — con « Annessi » di R. Issel e O. Grosso, pubblicato a cura di Paolo Revelli, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Genova, S.I.A.G., 1934, XII E. F.: pp. 215 in-4° piccolo, con 21 tav.; cfr. p. 49-157 (*Nota della Redazione*).

vati in Londra, Parigi, Montpellier, Monaco di Baviera, Vienna e Siviglia. La raccolta — di cui viene offerto, in appendice, un saggio (se pure può spettare questo nome a un elenco di cartelli, diciture e didascalie non sussidiato da riproduzioni) — è stata preparata in due esemplari, dei quali uno, con cartelli, diciture e didascalie (contenute, per ragioni di vario ordine, entro i più ristretti limiti) in lingua inglese, figura all'Esposizione di Chicago, mentre l'altro, in lingua italiana, rimane in Italia. Essa potrà essere integrata con nuovi documenti atti a rendere sempre più compiuta la dimostrazione dell'ardita e geniale attività italiana nel campo dell'esplorazione geografica (marittima e terrestre), della descrizione scientifica e della rappresentazione cartografica della Terra. Questa attività, di fondamentale importanza anche per la storia della colonizzazione in tante aree terrestri, non si arresta neppure quando le condizioni politiche del Paese appaiono decisamente sfavorevoli all'inizio e al compimento delle singole imprese. Ed è vanto del Governo Nazionale Fascista l'aver messo in tutta luce, davanti al mondo, e l'aver richiamato al cuore e all'intelletto degli stessi italiani, una gloria secolare d'Italia, non seconda ad altra Nazione nella storia del progresso delle genti.

Istituto di Geografia della R. Università di Genova

APPENDICE

Quadro I. - I PIÙ ANTICHI CIMELI DI CARTOGRAFIA MARINA: membranacei, a colori.

1) *Anonimo genovese*: fine del secolo XIII. Carta « Pisana » [Bibliothèque Nationale, Paris]. La più antica carta marina a noi pervenuta (data congetturale: 1284). Proiezione (col sistema delle rose dei venti): rose centrali (2) di 16 venti; rose periferiche (32) di 32 venti. Quattro reticolati aventi lo scopo di prolungare la costruzione della carta oltre i due cerchi che limitano le 2 rose centrali: il lato di ogni quadrato è la quarta parte dell'arco di circolo compreso tra i vertici di due rose periferiche. In alto: piccolo cerchio su cui è abbozzata la scala delle miglia. E' detta « Pisana » perchè appartenne ad una famiglia di Pisa. Originale: cm. 50×104 (Géographie, Galérie des chartes N. 2-4).

2) *Anonimo genovese*: sec. XIII-XIV. Atlante « Luxoro » [Biblioteca Civica Berio, Genova]. Legatura: grandezza naturale. Il più antico atlante di carte marine. Appartenne al Prof. Tammar Luxoro (Genova). Originale: legatura, cm. 16,4×11,5; carte, cm. 15,5-15,9×11,1-11,4 (Gabinetto del Direttore: cassaforte).

Il grande progresso segnato dalle carte marine medioevali (o « portolaniche ») nella rappresentazione cartografica viene connesso con l'uso dell'ago imperniato sulla rosa dei venti.

Quadro III. - CARTA DEL MEDITERRANEO E DELLE REGIONI ADIACENTI: *Giovanni da Carignano*, genovese: secoli XIII-XIV [R. Archivio di Stato, Firenze]. La più antica carta marina con dati sull'interno delle terre: la prima in cui compare una dicitura relativa alla scala delle miglia. - L'autore è un ecclesiastico: Giovanni Mauro, detto « di Carignano » (colle della città di Genova), rettore della Chiesa di S. Marco nel Porto di Genova dal 9 giugno 1291, morto anteriormente al 6 maggio 1330. Entro queste due date estreme va collocata la composizione della carta, pregevole

anche per i dati sulla regione dell'Atlante, che troveranno un riflesso nella posteriore produzione cartografica catalana. - Membranacea, a colori. Originale: cm. 60×92 (Carte nautiche N. 2).

Quadro IV. - CARTA DEL MEDITERRANEO ORIENTALE, 1311: *Pietro Vesconte*, genovese: sec. XIII-XIV [R. Archivio di Stato: Firenze]. La più antica carta marina datata: costruita in Genova, da un genovese (principe dei cartografi nell'età di Dante), che nel 1318 comporrà atlanti in Venezia, e carte per Marin Sanuto, il cui « Liber secretorum fidelium crucis » è tra le fonti principali della « Ymago mundi » di Pierre d'Ailly (16 trattati composti fra il 1410 e il 1414 da Pierre d'Ailly; 5 composti nel 1419 da Giovanni Gerson: un esemplare dell'edizione di Lovanio, probabilmente del 1483, conservato alla Biblioteca « Colombina » di Siviglia, ha postille autografe di Cristoforo Colombo). - Membranacea, a colori. Originale: cm. 48×62 (Carte nautiche N. 1).

Quadro V bis. - ATLANTE DEL 1318: *Pietro Vesconte*, genovese, sec. XIII-XIV [« Nationalbibliothek », Vienna]. Carta del Mar Nero: firma dell'autore e data. Sud in alto. Atlante di 10 tavole: costituisce, con l'atlante dello stesso autore, e della stessa data, conservato nel Museo Civico Corrér in Venezia (otto tavole), l'esemplare più antico di un atlante di carte marine datate. (Codice Vindobon. 594, fol. 2v-3r).

Quadri VI - VII. - IL « LIBER SECRETORUM FIDELIUM CRUCIS »; con CARTE di *Pietro Vesconte*, genovese: 1321. *Marin Sanuto*, veneziano: sec. XIII-XIV [Biblioteca Vaticana: Stato della Città del Vaticano]. Disegno di crociata. Codice membranaceo, miniato, presentato da Marin Sanuto a Papa Giovanni XXII in Avignone il 24 settembre 1321 (Vat. Lat. 2972: cm. 45.4×30). In fine, f. 107 r-113 r., sono 5 carte marine e un planisfero circolare di Pietro Vesconte (diametro: cm. 27,2): membr.; a colori. - Saggi (ingrandimenti fotografici, acquarellati): f. 1 r., 14 r., 24 r., 107 r., 108 r., 109 r., 110 r., 111 r., 113 r.

Quadro VIII. - PIETRO VESCONTE, GENOVESE, E LA SUA SCUOLA (sec. XIV).

1) *Pietro Vesconte*, PLANISFERO: 1320. Est. in alto [Biblioteca Vaticana: Stato della Città del Vaticano. Pal. Lat. 1362, A, f. 1 v.-2 r.]. Carta marina inquadrata in un planisfero di tipo terrestre. Diciture relative alle tre parti della Terra (Europa, Asia, Africa). Originale: cm. 47,6×60.

2) *Pietro Vesconte*, CARTA DEL MEDITERRANEO ORIENTALE (parte): firmata e datata (1320). [Idem; idem, f. 3 v.]. Di fondamentale importanza per dimostrare che vanno attribuite a Pietro Vesconte le carte che ornano i principali codici accompagnati da carte del « Liber secretorum fidelium crucis » di Marin Sanuto. - Originale: cm. 23,5×30.

3) CARTA MARINA DI *anonimo*: SCUOLA DI *Pietro Vesconte* (1368). [Biblioteca Marciana, Venezia: Marc. Cl. VI, 233].

Quadri IX e X. - CARTA DEL MEDITERRANEO E DI UNA SEZIONE DELL'ATLANTICO: 1325: *Angelino Dalorto*, genovese [Biblioteca del Principe Corsini, Firenze]. Carta di tipo marino: molti dati relativi all'interno delle terre. Documenta la priorità della scuola cartografica genovese. - Originale: cm. 66×107 [Riproduzione a colori, e a grandezza naturale, della « Royal Geographical Society »: Londra, 1929].

Quadro XI. - ATLANTE NAUTICO MEDICEO: 1351: *Anonimo genovese*: sec. XIV [Biblioteca Laurenziana, Firenze].

1) Planisfero (tavola II). L'Africa è rappresentata girabile a sud.

2) Isole dell'Atlantico (tavola IV). La croce genovese su una delle Canarie, che ha nome da Lanzerotto Maroxello, documenta la priorità italiana nella riscoperta del gruppo insulare detto dagli antichi « Insulae Fortunatae » (« isole dei Beati »). - L'atlante, membranaceo, a colori, consta di 8 tavole (Gaddiano N. 9: cm. 42,5×25,3).

Quadro XII. - CARTA DEL MEDITERRANEO E DI UNA SEZIONE DELL'ATLANTICO: 1367. *Francesco Pizigano,* veneziano: secolo XIV [Biblioteca Palatina, Parma]. Di particolare importanza per la figurazione delle isole dell'Atlantico (gruppo di San Brandano), per alcune diciture (« caput finis africe et tere ocidentalis ») e per simboli di città e santuari. Nota sotto il nome di « mappamondo dei fratelli Pizigano ». Costruita su due rose (Originale: cm. 85×130,5).

Quadro XIII. - CARTA DI UNA SEZIONE DELL'ATLANTICO, E DEL MEDITERRANEO OCCIDENTALE E CENTRALE: 1435. *Francesco Beccaro,* genovese [R. Biblioteca Palatina, Parma]. Di particolare importanza per la figurazione della « Antillia » e delle « Insulle de novo reperte ». Rosa centrale di 16 venti; rose periferiche (16) di 32 venti (Originale: cm. 67×97,5). Segnatura: II. 21. 1613.

Quadro XIV. - CARTA DEL MEDITERRANEO E DI UNA SEZIONE DELL'ATLANTICO: 1447. *Pietro Roselli*: sec. XV. [Museo e Biblioteca Guarnacci, Volterra]. Costruita in Palma di Maiorca da un italiano, che si dice allievo di Battista Beccaro, genovese: « Petrus Roselli composuit hanc cartam de arte baptistae becarij in ciuitate maioricarum anno domini MCCCCXXXXVIJ ». Documenta l'influsso della scuola cartografica genovese su quella maiorchina.

Quadro XV. - ATLANTE DEL 1436: *Andrea Bianco,* veneziano (sec. XV) [Biblioteca Marciana: Venezia]. 1) Planisfero (tav. IX). Orientamento: Est in alto. Figurazione del « Paradiso Terrestre » e della terra di « gog magog », nell'ultimo levante, cm. 25×38. 2) « La raxon de marteloio » (tav. I). Norme di calcolo trigonometrico pei naviganti. - L'atlante, membranaceo, a colori (Cod. It. 76), consta di 10 tavole (atlante chiuso: cm. 28×40).

Quadro XVI. - GRAZIOSO BENINCASA, anconitano: sec. XV [Biblioteca Universitaria, Bologna].

1-6) Atlante del 1473, di 6 carte (cm. 33×41): di fondamentale importanza per la storia della scoperta dei gruppi insulari atlantici nel secolo XV. Membranaceo, a colori (Num. 280).

7) Carta del 1482 (parte). Riproduce sostanzialmente l'ultima carta dell'atlante del 1473 (Atlantico; costa africana; isole del Capo Verde). Figurazione di navi moventi alla scoperta di isole (ripetutamente riprodotta). - Membranacea, a colori; l'intera carta: cm. 68×130 (Rot. N. 3).

Quadro XVII. - CARTA DEL MEDITERRANEO E DI PARTE DELL'ATLANTICO, 1480: *Albino Canepa,* genovese; secolo XV [Reale Società Geografica Italiana, Roma]. Documenta l'attività della scuola cartografica genovese nel tempo in cui Cristoforo Colombo comincia a dar forma concreta alla sua grande idea. - Membranacea, a colori: cm. 80×122.

Quadro XVIII. - « IL MILIONE »: *Marco Polo,* veneziano (sec. XIII-XIV); testi manoscritti; incunabuli; documenti [Biblioteche e archivi italiani ed esteri: edizione Benedetto, Firenze, 1928].

1-2) Testo latino più vicino all'originale perduto [Biblioteca Ambrosiana, Milano: Y. 160, f. 33 v.-34].

3) Testo francese: il ritorno di Marco Polo in patria [Biblioteca Bodleiana, Oxford: Ms. Bodl. 264].

4) Testo francese: la più antica redazione a noi pervenuta [Bibliothèque Nationale, Paris: Ms. franc. 1116. Inizio].

5) Testo italiano: l'« Ottimo » della « Crusca » [Biblioteca Nazionale, Firenze: II, IV, 88, f. 82 r.].

6) Documento del 10 aprile 1305 in cui figura come teste « Marcus Paulo million » [R. Archivio di Stato, Venezia: Magg. Cons., « Magnus », R. 15, f. 52].

7) La più antica stampa del « Milione »: Norimberga, 1477.

8) Prima edizione veneziana del « Milione »: 1496 [Biblioteca Marciana, Venezia].

Quadro XIX. - Libri di missionari e di mercanti: sec. XIV.

1) Il viaggio nell'Asia meridionale e occidentale di *Odorico da Pordenone*. Testo del Solagna, redatto nel 1331 [Biblioteca Comunale, Assisi. Mscr. 343, f. 1 r.].

2) Id. f. 24 r. - L'aggiunta nei righi 10-12 prova che il mscr. non è autografo di Guglielmo da Solagna.

3) *Francesco Balducci Pegolotti*: Libro di mercanzie [Biblioteca Laurenziana, Firenze: Riccard. 2441]. Codice del 1471 (copia di Niccholaio Frescobaldi: originale composto verso il termine della prima metà del sec. XIV).

4) *Saminiato di Gucciozzo de' Ricci*: « Mode e forme di mercanzie e cambi » [Biblioteca Nazionale di Firenze, Panciat, 71, f. 1 r.]. Copia del 1416-24 (originale del 3° decennio del sec. XIV).

Quadro XXI. - Concezioni cosmografiche dei secoli XIV-XV [Biblioteca Ambrosiana, Milano].

1) *Campano da Novara*, « Theorica Planetarum »: dedicata a Urbano IX (1261-1264). Figurazione relativa alla posizione della luna [Ambros. C. 241, Inf., f. 169 r.]. Codice del 1401 (cm. 35,7 × 26,5).

2) *Id.* Id. Figurazione dello zodiaco; graduazione di cinque in cinque gradi. Nella parte centrale compaiono cifre arabiche [Ambros. H. 88. Inf., f. 3 v.]. Cod. del sec. XIII *ex.*-XIV *in.*: cm. 26,4 × 19,5.

3) *Prosdocimo dei Beldomandi*: « Canones », composti nel 1424. Didascalia per la rappresentazione in piano dell'eclisse lunare [Ambros. D. 28. Inf., f. 32 v.: copia del 1470]. Il codice (cm. 29,5 × 25,3) contiene anche una tabella di coordinate geografiche (f. 35 v.-36 v.).

Quadro XXII. - Isolario dell'Egeo; finito nel 1422: *Cristoforo Buondelmonti*, fiorentino: sec. XIV-XV [Biblioteca Vaticana: Stato della Città del Vaticano].

Saggi: 1) L'isola di Creta; 2) L'isola di Eubea e la riva contrapposta (Atene; Tebe); 3) L'isola di Rodi (cfr.: Rossiano 702, f. 7 v.; 37 r.; 9 r.). L'isolario del Buondelmonti, noto generalmente sotto il nome di « Liber insularum Archipelagi », dedicato al cardinale Giordano Orsini, è pervenuto a noi in due redazioni (una maggiore e una minore). Abbiamo di esso: il testo latino (in un gran numero di esemplari disseminati in numerose biblioteche d'Italia e dell'estero); la versione italiana (Biblioteca Vaticana: Rossiano 704); la versione veneta (Ambrosiana, Milano: Y. 72). L'edizione del testo latino, fatta nel 1824, non ha valore critico. Le carte, assai pregevoli, che hanno avuto un grande influsso sulla cartografia posteriore, documentano la priorità italiana nella descrizione moderna dell'Egeo.

Quadro XXIII bis. - Coste e isole dell'Adriatico in un portolano genovese e in due carte portolaniche veneziane del sec. XV. Saggio di lavori complementari: la guida costiera e la carta marina.

1) Portolano genovese: inizio dell'opera. Pubblicato nel 1909. Mscr. cartaceo [Biblioteca Nazionale, Firenze: Cl. XIII, 88, f. 1 r.]. Originale: cm. 20×14,2.

2) *Giacomo Giraldi*, veneziano. Atlante, 1443: isole dell'Atlantico. Atlante di 6 carte marine, membranacee, a colori, firmato e datato. Carta delle coste britanniche, germaniche, francesi e iberiche. Uno schema circolare rappresenta un'isola a S W dell'Irlanda, là dove è spesso figurata un'isola «de brazil». - Il nome di isola «de brazil» (nome dato a un legno rosso tintorio) figura presso uno schema (composto da due semilune) approssimativamente alla latitudine dell'isola di Oléron [Biblioteca Ambrosiana, Milano: S. P. II. 3]. Atlante chiuso: cm. 31×19.

3) Anonimo: Carta della metà del sec. XV. Carta in mediocre stato di conservazione annessa a una carta di *Andrea Bianco*, veneziano (1448: prima carta marina costruita a Londra). Originale: cm. 40×80 [Biblioteca Ambrosiana, Milano: F. 260. Inf., f. 2 r.].

Quadro XXIV. - Carte topografiche e vedute prospettiche di città italiane nel sec. XV.

1) *Annibale «de Madiis»*, veneto. Carta di Padova e del Padovano: 1449. Sigillo del Comune di Padova [Biblioteca Ambrosiana, Milano: Sala Luini]. Membranacea, a colori. Originale: cm. 60×73,5.

2) Decreto del Consiglio dei Dieci: 27 febbraio 1459 (stile veneto). Si ordina di rappresentare in carte città, castella, provincie del dominio veneto [R. Archivio di Stato di Venezia: Consiglio dei Dieci, Misti, R. 15, f. 197].

3) Una delle prime figurazioni a stampa di Roma: 1490 [*G. F. Foresti*, bergamasco: Supplementum Chronicarum, 4ª edizione. Biblioteca Nazionale di Brera in Milano]. Nella 4ª edizione (1ª e 2ª, senza figure: 1483 e 1485; 3ª, con figure: 1486) appare per la prima volta la figurazione di Roma (nella 3ª porta, per errore, il nome di Roma una veduta di Genova).

Quadro XXV. - Concezioni cosmografiche di Paolo Toscanelli e ricerca della via alle Indie nel sec. XV.

1) *Paolo dal Pozzo Toscanelli*, fiorentino: 1397?-1482. Osservazioni dirette sulla posizione della cometa del 1446 (8 giugno - 8 luglio). Autografo [Biblioteca Nazionale, Firenze: Cl. X, 121, n. 13].

2) *Paolo dal Pozzo Toscanelli*. Schizzo che rappresenta la posizione della cometa del 1449: Autografo [Biblioteca Nazionale, Firenze: Cl. XI, 121, n. 13, f. 248 r.].

3) *Giovanni Francesco di Poggio Bracciolini*: «Panegirico ad Emanuele re del Portogallo». Il planisfero, che costituisce la parte sinistra della tavola, riassume la concezione del continente tolemaico secondo il Toscanelli [Biblioteca Laurenziana: Cod. Ashb. 1077, f. 4 v-5 r.].

Quadro XXVIII. - Identità del laniere di Genova e del rappresentante di case commerciali genovesi a Lisbona e Madera con Cristoforo Colombo scopritore dell'America.

1-2) Riproduzione integrale dell'atto notarile, rogato in Genova il 31 ottobre 1470, in cui Cristoforo Colombo si dichiara maggiore di 19 anni («Cristofforus de Columbo, filius Dominici maior annis decem novem»: Archivio notarile di Stato in Genova, notaro Niccolò Raggio, filza 2ª, anno 1470, N. 905).

3-4) Riproduzione integrale delle pagine dell'atto notarile del 25 agosto 1479,

rogato in Genova (« documento Assereto »), da cui risulta che Colombo è in età di anni 27 circa, è cittadino di Genova, è stabilito a Lisbona dove tosto deve ritornare (« Christoforus de Cólumbo civis Ianue »;..... « interrogatus si est de proximo recessurus respondit sic die crastino de mane pro Ulisbona »;..... « interrogatus quottannis est..... respondit quod est etatis annorum viginti septem vel circa »: Archivio notarile di Stato in Genova, notaro Gerolamo Ventimiglia, filza 2ª, anni 1474-1504, n. 266).

5-6) Cristoforo Colombo si dichiara « laniere di Genova » (« lanerio de Ianua ») in un documento notarile del 20 marzo 1472, rogato in Savona, Archivio notarile municipale di Savona: atto del notaro Lodovico Moreno (Bastardello, 921-26).

7). I figli di Antonio Colombo, zio paterno di Cristoforo, fanno una convenzione perchè uno di essi si rechi nella Spagna ad incontrarvi « Christoforum de Columbo Armiratum Regni Ispaniae »: 1496, 11 ottobre. Il primo dei tre fratelli, Giovanni, si reca, a spese comuni, nella Spagna dove avrà consuetudine col cugino Cristoforo (Archivio notarile di Stato in Genova: atto del notaro G. B. Peloso, rogato in Genova, filza 5ª, n. 775).

Quadro XXIX. - Cristoforo Colombo, genovese (1451-1506).

1) Uno dei più antichi ritratti di *Cristoforo Colombo*: già ricordato nel sec. XVI [Galleria Gioviana, Como]. Riproduzione a colori: dall'opera *Colombo* (Comune di Genova, 1931-32).

2-3) « Atto di maggiorasco » e testamento di Cristoforo Colombo: 1498. Documento la cui autenticità è stata dimostrata dall'Altolaguirre e definitivamente stabilita dalla discussione del XXII Congresso internazionale degli Americanisti inaugurato in Roma da S. E. Benito Mussolini, Capo del Governo, il 23 settembre 1926.

a) *Cristoforo Colombo* si dichiara « natural » della città di Genova.

b) *Cristoforo Colombo* dichiara di essere « naçido en Genoua ».

Quadro XXXI. - Il primo annuncio della scoperta dell'America nella lettera di *Cristoforo Colombo* del 1493.

Didascalia: 1-8) Versione latina: edizione prima, senza note tipografiche (stampata dal Plannck in Roma, il 29 aprile 1493. Titolo: «Epistola Christofori Colom; cui aetas nostra multum debet: de Insulis Indiae supra Gangem nuper inuentis... ...tertio Kalendis Maji M.CCCC.XCIII ». La lettera figura indirizzata a Raffaele Sanchez (Sanxis), tesoriere del Re di Spagna, mentre l'originale spagnolo risulta indirizzato all'« Escribano de Raxon » (Santangel). Versione di « Aliander » (o Alixander) de Cosco. Scorretta [Biblioteca Alessandrina, Roma].

9) Testo spagnuolo stampato dal Giraldi, in Valladolid, nel 1497. Si suppone che la prima edizione sia apparsa a Barcellona nella prima metà del 1493 [Biblioteca Ambrosiana, Milano: Incun. 2016].

10) Versione italiana: copia inviata a « Joane Sanzio » [Sanchez] dal fratello Raffaele. Manoscritto: esemplare unico, che può essere ascritto, approssimativamente, alla fine del sec. XV. [Biblioteca Ambrosiana, Milano: R. 113, f. 176r.]. Si suppone dovuto a questa lettera l'equivoco tra Raffaele Sanchez e il Santangel (cfr. 1-8).

Quadro XXXII. - - Carta del « Cantino »; costruita in Portogallo su dati italiani: 1502.

1) La più antica carta d'America conservata in Italia [Biblioteca Estense, Modena: Gabinetto del Direttore]. Originale: cm. 105×219. Acquistata in Lisbona da Alberto Cantino agente di Ercole I, Duca di Ferrara, per « ducati dodice d'oro in oro », e depositata temporaneamente in Genova presso Francesco Cattaneo.

2) Lettera autografa di Alberto Cantino sulla « Charta del nauichare »; Roma, 19 novembre 1502 [Regio Archivio di Stato, Modena: Cancelleria ducale, Estero, Dispacci dalla Spagna].

Quadro XXXIII. - Dati e schizzi sulla costa orientale dell'America centrale scoperta da *Cristoforo Colombo* nel 1502 (quarto viaggio), attribuiti fondatamente a *Bartolomeo Colombo,* fratello e compagno di viaggio di Cristoforo.

1)-5) « Informatione di Bartolomeo Colombo della Navigatione di ponente et garbin di Beragna (Veragna: Veragua) nel Mondo Nouo » [Biblioteca Nazionale, Firenze, Cl. XIII. 81: f. 31 r, 43 r, 56 v, 57 r, 60 v]. Fogli originali: cm. 21,3×15,5.

La scoperta del tratto che va dalla costa settentrionale di Honduras (isola « Guanaja ») al golfo di Darien (« Puerto de Retrete ») avvenne fra il 30 luglio e il 26 novembre del 1502. Gli schizzi (copie del 1506: l'originale risale forse al 1503), pubblicati nel 1893, confermano che Cristoforo Colombo ritenne di essere giunto, nel quarto viaggio, alla riva orientale della Cina (« Sinarum situs », disegnato in prossimità di « catticara sinarum statio »: la « Cattigara » di Tolomeo).

Quadro XXXV. - Planisfero, stampato da *Matteo Contarini* a Firenze, 1506. *Francesco Roselli, fiorentino*: sec. XV-XVI [« British Museum », Londra]. La più antica carta a stampa che contrappone la figurazione delle terre americane a quella del continente tolemaico. Costruita su dati forniti da Cristoforo Colombo. Unico esemplare conosciuto: riprodotto nel 1923 (« Geographical Journal », Londra).

Quadro XXXVII. - Cimelii geografici di varia natura: 1502-1511.

1) Planisfero anonimo del 1502, di ispirazione vespucciana: « carta dell'Hamy » (ora in una biblioteca americana). Parte relativa all'Atlantico. Il planisfero fu creduto portoghese: da alcuni elementi toponomastici (« Capo di Buona Speranza ») si deduce che l'autore doveva essere italiano.

2) Proposta del taglio dell'istmo detto ora di Suez: Venezia, 24 maggio 1504 [R. Archivio di Stato, Venezia: Consiglio dei Dieci, « Misti », foglio 16, anno 1504].

3) Itinerario di *Ludovico Varthema*, bolognese (Africa orientale; Asia occidentale; India), Roma, 1510. Edizione rarissima [Biblioteca Nazionale, Firenze].

4) Il Mediterraneo americano in una carta annessa alla prima edizione (1511) dell'« Oceani Decas » del lombardo Pietro Martire d'Anghiera (Angera) [Biblioteca Nazionale di Brera, Milano].

Quadro XXXVII bis. - Pianta di Imola: principio del sec. XVI. *Leonardo da Vinci*: 1452-1519.

1) Codice autografo di *Leonardo*: WL. [Biblioteca del R. Castello di Windsor: Londra]. E' ritenuta dal Baratta la prima pianta di città eseguita in scala. Di particolare importanza per la storia della topografia urbanistica, oltrecchè per lo studio dell'attività cartografica di Leonardo.

L'originale (diametro del cerchio che circoscrive il disegno: cm. 42,3) ha il sud in alto. Il noto sistema leonardesco di scrittura « rovesciata » o « a specchio » è chiaramente riscontrabile nella trascrizione dei nomi dei venti: « Settentrione, Grecho, Levante, Scirocho, Mezzodì, Libecio, Ponente, Maesstro ».

Cinta murale del 1477: corso del fiume Santerno alquanto diverso dall'attuale.

2) Pianta moderna di Imola: dall'originale di R. Foschi.

Quadro XXXVIII. - Planisfero: *Anonimo* (probabilmente: *Giovanni Vespucci*), 1523 [Biblioteca di S. M. il Re, in Torino].

La prima carta del mondo costruita dopo la spedizione magellanica (1519-1522). Unico esemplare noto di carta generale ufficiale ad uso dei piloti nel periodo delle grandi scoperte: *a*) l'intera carta; *b*) Atlantico settentrionale; *c*) Atlantico meridionale (con la figurazione dello stretto di Magellano) - Dalla riproduzione pubblicata a Firenze nel 1929.

Giovanni Vespucci, nipote di Amerigo Vespucci, fu il 22 maggio 1512 (tre mesi dopo la morte di Amerigo — « Piloto Major » della Spagna dal 1508), nominato « Piloto » della « Casa de contratacion » di Siviglia: fu, in sèguito, capo del servizio cartografico spagnuolo.

Quadro XXXIX. - RELAZIONE SUL PRIMO VIAGGIO DI CIRCUMNAVIGAZIONE TERRESTRE: *Antonio Pigafetta*, vicentino: sec. XV-XVI.

Documenti 1, 2, 3, 4, 6) [Biblioteca Ambrosiana, Milano: L. 103 (Sup.)]. Testo italiano della relazione composta nel 1523 e al principio del 1524: copia vicina all'originale non pervenuto a noi. Saggi. Annesso alla relazione è un trattato di nautica.

5) Lettera autografa di Antonio Pigafetta, in data Roma, 2 febbraio 1524. - Antonio Pigafetta annuncia che è quasi compiuto il libro che egli vorrebbe stampare in nome del Pontefice [copia fotografica: Biblioteca Bertoliana, Vicenza].

7) Richiesta di licenza per la stampa della relazione di viaggio indirizzata alla Repubblica di Venezia il 24 agosto 1524. La richiesta viene accolta [R. Archivio di Stato di Venezia, Reg. 23, Serie 3ª, f. 124].

Quadro XL bis. - *Visconte Maggiolo*, genovese: sec. XV-XVI. - ATLANTE DI CARTE MARINE: 1519: « Bayerische Staatsbibliothek », München (Baviera).

Atlantico centrale. Nell'interno dell'America meridionale sono due diciture: una relativa alle scoperte dovute a Cristoforo Colombo, genovese, e al dominio coloniale spagnuolo; l'altra relativa al Brasile (« Tera Sanctae Crucis ») e al dominio coloniale portoghese. Atlante di 7 carte marine, a colori, costruito in Genova da « Vesconte de Maiollo civis Janue ». L'autore può dirsi capostipite di una « dinastia » di cartografi oriunda di Rapallo [Codex Monacensis, Icon. 135, carta I]. Sud in alto. Al centro: rosa di 32 rombi. E' rappresentata la « raya » o meridiano di separazione stabilito con Bolla pontificia fra il dominio coloniale spagnuolo e quello portoghese. Scala delle miglia. Notevoli la figurazione dell'estuario del Plata e della costa argentina, e quella delle isole scoperte non lungi dalla costa orientale brasiliana.

Quadro XLI. - *Girolamo da Verrazzano*, fiorentino: sec. XV-XVI. PLANISFERO: 1529. [Biblioteca Vaticana: Stato della Città del Vaticano (provenienza: archivio « De Propaganda Fide »)]. Originale: cm. 133 × 264.

Una delle più antiche carte con la figurazione dello Stretto di Magellano. Di particolare importanza per l'onomastica delle terre scoperte da *Giovanni da Verrazzano*, fratello al cartografo (1524: area in cui sorge New York, Segnatura: Borgiano, I).

Quadro XLII. - *Giovanni e Sebastiano Caboto*: sec. XV-XVI. DOCUMENTI [R. Archivio di Stato, Venezia].

1) Concessione della cittadinanza veneziana a Giovanni Caboto: 29 marzo 1476 [Senato, Serie terza, n. 7, f. 1092].

Di Giovanni Caboto, che fin dagli ultimi anni del sec. XV esplorò le coste orientali dell'America settentrionale (in varii viaggi; talora col figlio Sebastiano), non ci è pervenuta alcuna carta.

2, 3) Lettera del Consiglio dei Dieci all'« Oratore » veneto in Inghilterra, relativa a Sebastiano, figlio a Giovanni; 12 settembre 1571 (Consiglio dei X, Serie

Secreti, Reg. 6, f. 73v-74r). Sebastiano Caboto ha offerto i suoi servigi alla Repubblica di Venezia.

A Sebastiano Caboto, esploratore delle cose orientali dell'America settentrionale e meridionale (risalì il Rio della Plata), è attribuito fondatamente, colla data del 1544 (o del 1546), il grande planisfero conservato nella « Bibliothèque Nationale » di Parigi.

Quadro XLIII. - *Battista Agnese*, genovese: sec. XVI. ATLANTI DI CARTE MARINE: SAGGI.

1, 3) Atlante del 1542 [Biblioteca Vaticana: Stato della Città del Vaticano. Pal. Lat. 1886, f. 3v.-4r., 11v.-12r., 12v.-13r.].

4) Atlante anonimo, senza data: metà del secolo XVI [Biblioteca di S. M. il Re o Biblioteca Reale: Torino].

5-7) Atlante di 20 tavole, fra cui 17 carte marine: uno dei più completi dell'autore [Bibliothèque de l'Université, Montpellier: H. 70].

Battista Agnese, la cui attività cartografica si inizia anche anteriormente al 1536, è il più fecondo autore di carte marine (essenzialmente di pregio artistico: raccolte in atlanti) di tutto il secolo XVI.

Quadro LIV bis. - TRATTATO GEOGRAFICO: DESCRIZIONE E CARTE DELL'AFRICA. *Livio Sanuto*, veneziano: sec. XVI. Venezia, Zenaro, 1588 [Biblioteca Nazionale di Brera, Milano].

1) Frontispizio. L'opera, fondamentale nella storia della conoscenza dell'Africa, risulta finita nel 1578.

L'autore è, con Ettore Ausonio, medico e poligrafo veneziano, suo amico, tra i principali metodisti della geografia nel Cinquecento.

2) Tavola X: Africa meridionale.

Incisione in rame. I due laghi dell'emisfero australe da cui hanno origine i due bracci del Nilo Bianco; il lago equatoriale dalle molte isole da cui ha origine il Nilo Azzurro (« Abanhus »); tracciato del Giuba.

Quadro LVI. - PLANISFERO ANNESSO AL TRATTATO GEOGRAFICO: *Urbano Monte*, milanese: 1544-1613 (composto nel 1590; inedito). Seconda redazione [Biblioteca Ambrosiana, Milano].

Esemplare a stampa: 1604 (Ambros. A. 260 Inf. f. 287r.); foglio quadrato di cm. 48 di lato.

Planisfero « a modo de un pomo granato »: originale alla scala 1: 92.500.000 (circa). Inciso, ma non pubblicato.

Emisfero boreale: proiezione equidistante (azimutale o polare) con centro nel polo Nord, come nel planisfero composto verso la fine del 1587 (codice del Seminario Arcivescovile di Milano, che ci ha conservato la prima redazione del « Trattato ») e stampato nell'agosto del 1603 (dove la proiezione equidistante è estesa a tutta la Terra). Emisfero australe: è diviso in quattro parti uguali nelle quali i paralleli sono segnati con la stessa regola del planisfero stampato nel 1603, mentre i meridiani sono incurvati con procedimento forse empirico (ciascuna delle quattro parti ricorda, per la sua forma, la proiezione cordiforme). Alla carta è sovrapposta una rappresentazione dello zodiaco. Nello stesso codice ambrosiano (2ª redazione del trattato) sono una copia del planisfero stampato nel 1603 (f. 318v.-319r.: cm. 51 × 51), e 60 tavole o carte graduate (quella rappresentante il Giappone fu edita nel 1589, in Milano, da Giacomo Piccaglia), la cui riunione forma « un mappamondo intiero in forma piana circolare ».

Quadro LVI ter. - CIMELII GEOGRAFICI DEL SECOLO XVI. Aspetti varii della concezione geografica e della rappresentazione cartografica.

1) *G. F. Foresti*, « Supplementum Chronicarum »: ed. Venezia, 1535. Figurazione prospettica di Venezia [Civica Raccolta delle Stampe, Castello Sforzesco, Milano]. L'opera fu stampata nel 1483 e nel 1485 senza figure; nel 1486 e nel 1490 con figure.

2) Un trattato manoscritto sulla popolazione del mondo: 1556 [Biblioteca Nazionale, Firenze: Cl. XXIV, 38. Primo foglio (col titolo dell'opera) di « La popolazione del Mondo e la prima origine del Regno di Francia », di Gabriele Simeoni].

3-4) *A. F. Doni*: « Della guerra di Cipro »: firma di Enrico III, re di Francia [Biblioteca Universitaria, Padova: Ms. N. 4., f. 2r. e 19r.]. Riproduzione a grandezza naturale.

5-6) *Tolomeo*: Edizione Ruscelli - Malombra - Moleti, Venezia, Ziletti, 1574. Dedica di Girolamo Ruscelli, traduttore del testo greco. Saggi [Biblioteca Universitaria, Genova].

7-8) *Ludovico Guicciardini*, fiorentino: relazione dei Paesi Bassi (terza edizione: 1588; 1ª ed., 1565). Frontispizio; pianta di « Lovanium » (Lovanio: Louvain); incisa ad Anversa dal Plantin [Biblioteca Civica Berio, Genova].

9) *Girolamo Di Pace*, pratese: « Discorso dei fiumi, fossi, laghi e foci marine del Dominio fiorentino », 1558. Mscr. autografo: titolo. [Biblioteca Nazionale, Firenze: Palat. 788].

10-11) *Giovanni Mirizio* o *Mirizzi* (Myritius), maltese. Trattato geografico: Ingolstadt, 1590. Frontispizio; c. XX. Accenno all'Atlantide [Biblioteca Angelica, Roma].

12) *Giovanni Botero*, da Benevagienna (Piemonte): sec. XVI-XVII. « RELATIONI UNIVERSALI », parte I, Roma 1591. Frontispizio. [Biblioteca Nazionale, Firenze]. Opera in 5 parti (di cui la 2ª e la 3ª furono pubblicate separatamente nel 1592 e nel 1595, la 4ª colle tre precedenti nel 1596, e la 5ª nel 1895): di particolare importanza nella storia della concezione antropo-geografica e della concezione geografico-politica.

L'autore che, in un primo tempo, si è proposto di procedere al calcolo numerico della popolazione cattolica terrestre (in conformità del consiglio di Federico Borromeo), finisce col dettare un trattato generale su base geografico-politica, nel quale può dirsi esteso alla totalità della superficie terrestre il metodo descrittivo proprio delle trattazioni sulla vita dei singoli Stati dettate da ambasciatori italiani del secolo XVI (particolarmente veneti).

Quadro LVI quater. - CARTE DI « TERRA SANTA » DEI SECOLI XIV-XVI.

1) Palestina e regioni finitime. Carta di *Pietro Vesconte*, genovese: 2° e 3° decennio del sec. XIV. [« British Museum », Mscr. Add. 27.326, Londra].

2) Una delle « tavole nuove » annesse a un manoscritto della « Geografia » di *Francesco Berlinghieri*, fiorentino: verso il principio del 9° decennio del sec. XV [Biblioteca Vaticana: Stato della Città del Vaticano: Urb. Lat. 273, f. 164v-165r]. Codice offerto a Federico duca di Urbino. Altro codice manoscritto dell'opera, anch'esso elegantemente miniato, è nella Biblioteca Nazionale di Brera in Milano (AN. XV.26).

3) Carta della Palestina: atlante della scuola di Battista Agnese (sec. XVI). [Biblioteca Nazionale, Napoli, VIII D. 7, carta 24]. Est in alto.

Quadro XLVII. - CARTE D'AMERICA: *Giacomo Gastaldi*, piemontese: sec. XVI. Edizione di Tolomeo, Venezia, 1548. L'autore, nato in Villafranca (Piemonte), lavora

— almeno dal 1539 — a Venezia, dove ha incarichi ufficiali. Principe dei cartografi del suo tempo.

1). Planisfero cordiforme: all'esterno i figli di Eolo.
2). Coste orientali dell'America settentrionale: isole dell'Atlantico.
3). America settentrionale e centrale.
4). Isola di Cuba.
5). Isola di Haiti (« Spagnola »).
6). America meridionale.

Quadro LXI bis. - MISSIONARI GESUITI MAESTRI DI DOTTRINA GEOGRAFICA IN CINA: sec. XVI-XVII.

1-2-3). *Matteo Ricci*, planisfero stampato in Cina (edizione 1602; Pechino): a) I; b) V (metà superiore). Continente antico (parte); c) II (metà superiore), America settentrionale (parte) e centrale; Indie occidentali (parte) [Biblioteca Vaticana, Stato della Città del Vaticano, Barberiniano orientale 130]. Sei grandi fogli doppi di circa cm. 174 × 80 ciascuno. Prima carta stampata in Cina, che contiene la rappresentazione dell'intera superficie terrestre con la rete geodetica. Nel 1° foglio, in alto, a destra, è il titolo: « Carta dei 10.000 regni (Wan-kuo yü-t'u): grande carta del mondo (planisfero). Sotto il titolo: prefazione e firma (12ª colonna partendo da destra: in basso). La grafia italiana (I - ta - li - a: Na - po - li) forma la base della nomenclatura geografica moderna in caratteri cinesi, adoperata in Cina ed in Giappone.

4). *Giulio Aleni*, « GEOGRAFIA UNIVERSALE » (Kun yü t'u shuo) 1626: California; costumi di selvaggi dell'America del Nord [Biblioteca Vaticana: Stato della Città del Vaticano. Barberiniano cinese 350, fascicolo II, f. 44v-45r]. Primo trattato di geografia universale (con carte) stampato in Cina. L'autore (1582-1649), bresciano, giunse in Cina nel 1613; morì a Fu-chow (capitale del Fo-Kien).

5). *Giulio Aleni*, « Descrizione di paesi d'Occidente » (Hsi-fang ta-Wen): 1637. Frontispizio « recto » (titolo) [Biblioteca Vaticana: Stato della Città del Vaticano, Borgiano Cinese 324, n. 17]. Descrizione di Regni, strade, navi, re, costumi, medicina, cibi, bevande. Descrizione dei singoli paesi.

6). *Giulio Aleni*, « Descrizione di paesi d'Occidente »: nome dell'autore, anno di stampa, primo foglio del libro. Il nome dell'autore è nella quarta colonna partendo da destra; nella settima è quello di un collaboratore, Giacomo Rho, milanese (1590-1638).

7). *Prospero Intorcetta*, Relazione sulle missioni gesuitiche in Cina (primi nove decenni: 1581-1669) [Biblioteca Nazionale di Roma; Biblioteca Nazionale di Palermo]. L'autore, siciliano (da Piazza Armerina: 1628-1696), è il primo traduttore di Confucio in lingua europea (« Sinarum Scientia politico-moralis »: Canton e Goa, 1669).

8). *Martino Martini*, Atlante della Cina: edizione latina, Amsterdam, 1655 [Biblioteca Nazionale di Roma (X vol. dell'atlante del Blaeu)]; ad Amsterdam l'atlante uscì anche in edizione olandese e spagnuola. L'autore, nato a Trento nel 1614, giunse in Cina nel 1643; morì nel 1661 ad Hang-chow (capitale del Che-kiang).

Quadro LXVII. - CIMELII DELLA REALE SOCIETÀ GEOGRAFICA ITALIANA (Roma).

1) *Giovanni Miani*: riproduzioni di carte del Malte-Brun (1861) e del Petermann (1863), per rivendicare la priorità del suo viaggio verso le sorgenti del Nilo (1858-1860) scoperte da Speke e Grandt (1860-62). — Il 28 marzo del 1860 Giovanni Miani (da Rovigo: 1810-1872) perviene a poche centinaia di km. dalla riva settentrionale del lago detto ora « Victoria ». Mentre sta per risolvere il problema millenario delle sorgenti del Nilo, è costretto a retrocedere: egli incide il proprio nome su una pianta

detta dagli indigeni « albero del viaggiatore », rappresentata sulle carte col nome di « albero del Miani » (« Miani's Baum »: Petermann).

2). Minuta autografa di una lettera che Giovanni Miani inviò da « Mombutto » a Gieffer (Geffer) Pascià, governatore del Sudân egiziano. Pubblicata nel « Bollettino della Società Geografica Italiana »: 1873, n. 6.

3). *Giovanni Miani*: disegni autografi (la tenda è descritta nella lettera precedente). Sul « verso » della minuta autografa della lettera a Gieffer (Geffer) Pascià.

4). *Giovanni Miani*: disegni autografi. Taccuino di viaggio: paese dei Mambettu o Mombettu (Nilo bianco: 1871-72). In basso, a sinistra, un pigmeo, o « akka »; il Miani fu tra i primi a studiare la cosiddetta « razza pigmea dell'Africa », di cui portò esemplari in Europa.

5). Originale della pianta della città di Sanâa (Arabia) rilevata da Renzo Manzoni nel primo trimestre del 1879. Esplorazione dello Yemen: 1877-79.

6). *Giacomo Bove*: originale della carta relativa alla distribuzione geografica dei Fueghini verso il 1882. — Giacomo Bove (da Maranzana: Alessandria; 1852-1887), che partecipò alla spedizione svedese della « Vega », la quale compì il « passaggio del Nord-est » (1878-79), esplorò la Patagonia e la terra del Fuoco (1881-82). Dalle sue indagini statistiche sugli indigeni della Terra del Fuoco risulta che il numero dei « Fueghini » è grandemente diminuito nell'ultimo cinquantennio.

Quadro LXIX. - Esplorazione del bacino dell'Omo (1895-97): *Vittorio Bóttego* (da S. Lazzaro Parmense: 1860-1897).

1). Collegamento fra i risultati della prima (1892-93: Giuba) e della seconda spedizione Bóttego (1895-97: Omo). La seconda spedizione Bóttego risolve il problema dell'Omo (immissario del lago Rodolfo: Etiopia di SO), esplorando anche metà della costa occidentale del lago Rodolfo. Essa dimostra l'infondatezza dell'ipotesi che l'Omo sia un braccio dell'alto Giuba.

2) Studi sul materiale scientifico raccolto da Maurizio Sacchi, membro della seconda spedizione Bóttego. Maurizio Sacchi è ucciso mentre, staccatosi dal capo della spedizione, tenta di raggiungere la costa. Le sue collezioni sono miracolosamente salvate.

Quadro LXX. - Relazioni di viaggi di esplorazione (alla Società Geografica Italiana): *S. A. R. Luigi Amedeo di Savoia, Duca degli Abruzzi* (24 gennaio 1873 - 18 marzo 1933).

1-3). Spedizione italiana nel Mare Artico: 1899-1900. Conferenza di S. A. R. il Duca degli Abruzzi e del Comandante Umberto Cagni: 14 Gennaio 1901. La spedizione alzò il tricolore italiano sull'estrema latitudine boreale fino allora raggiunta (86° 34'. circa: Umberto Cagni, 25 aprile 1900).

4-5). Esplorazione nei monti del Caracorúm (Himálaya). Conferenza di S. A. R. il Duca degli Abruzzi: 22 Febbraio 1910. La spedizione alzò il tricolore italiano alla maggiore altitudine fino allora raggiunta: più di 7.400. m. s. m. (m. 7.493, secondo la determinazione barometrica: Mt. K2; 18 Luglio 1909).

Fuori dai limiti dei quadri:

A) Planisfero di *Fra Mauro*, veneziano: 1459 [Biblioteca Marciana: Venezia]. « Fac-simile » a grandezza naturale (Böhm; Venezia); cornice m. 2,23×2,23: dono del Sindacato Nazionale Fascista degli Ingegneri. — Composto fra il 1457 e il 1459 dal camaldolese *Fra Mauro*, che si sottoscrive: « Frater Marcus de Venetiis ». Diametro del planisfero: cm. 196. Orientamento: Sud in alto.

Appartenne per molto tempo al Monastero di S. Michele di Murano, dove fu oggetto di alta e continua ammirazione, come risulta da quanto scrive, a mezzo il Cinquecento, G. B. Ramusio (« Navigationi et viaggi »: vol. II), che lo crede « senza alcuno dubbio cauato da quello di Messer Marco Polo », e lo annovera « fra gli altri miracoli di questa diuina città » (Venezia). Non secondo, per pregio artistico e per importanza scientifica (oltrecchè per ricchezza di bibliografia), a qualsiasi altro cimelio di cartografia medioevale, non esclusa la « grande carta catalana » composta da Abramo Cresques e da suo figlio Jafuda fra il 1375 e il 1377, la quale riflette le conoscenze geografiche di Marco Polo (« Bibliothèque Nationale », Paris).

Contiene dati su scoperte portoghesi lungo la costa occidentale dell'Africa avvenute nel 1458, nonchè notizie sull'Asia di SE derivate dal « Milione », e notizie su paesi dell'Asia Meridionale, dedotte dalla relazione di Nicolò de' Conti, da Chioggia (viaggi: primi decenni del sec. XV; secondo il Bracciolini: 1415-1439), pervenuta a noi nella redazione latina, di tipo umanistico, dettata nel 1447 da Poggio Bracciolini (da Terranova, nel Valdarno superiore: 1380-1459): « De varietate fortunae », libro IV.

B) Carta della natività media nei Comuni del Regno d'Italia durante il primo triennio del Governo Nazionale Fascista. Istituto Centrale di Statistica (fondato nel 1926: anno IV dell'E. F. - Roma): « Atlante statistico italiano », parte I: Carta di insieme di 17 fogli.

Il metodo geografico usato nella rappresentazione dei fenomeni demografici trova una saliente applicazione nelle cinque grandi carte a colori del Regno d'Italia, alla scala di 1: 500.000 (ciascuna delle quali comprende 17 tavole dell' « Atlante »), pubblicate nel 1930 dall'Istituto Centrale di Statistica — il quale promuove, coordina, e regola i servizi statistici delle varie amministrazioni dello Stato, degli Enti pubblici, degli Enti parastatali e degli organi corporativi. Nella carta della « Natalità media nel triennio 1922-1924 » i limiti di separazione dei gradi successivi costituiscono una progressione aritmetica (di ragione 3) a partire dalla cifra di 29,71 che rappresenta la natalità media del Regno nel triennio considerato (calcolata sulla popolazione censita al 1° dicembre 1921). Le cinque tinte a fondo rosso rappresentano valori superiori alla media del Regno (fino a 41,71 ‰ e più); le cinque tinte a fondo azzurro rappresentano valori inferiori alla media del Regno (fino a meno di 17,71 ‰). Le tonalità dei due colori sono sempre più cariche di mano in mano che l'intensità del carattere si allontana, in un senso o nell'altro, dall'intensità media.

LETTERE ALLA DIREZIONE

Sulla frequenza dei fenomeni secondari prodotti dalla radiazione penetrante in mezzi di diverso numero atomico

Circa due anni or sono B. Rossi (1) mise in evidenza col metodo delle coincidenze triple fra contatori non allineati la produzione di una radiazione secondaria della radiazione penetrante. Successive esperienze dello stesso Rossi (2) e di altri (3) mostrarono che questa radiazione secondaria prende origine in processi nucleari i quali sono più frequenti nei mezzi di alto numero atomico che in quelli di basso numero atomico.

Le osservazioni però, per quanto ci consta, vennero finora limitate agli elementi *Al*, *Fe*, *Pb*, e solo recentemente anche *Sn*. Era pertanto interessante investigare il comportamento di un maggior numero di elementi per vedere se era possibile mettere in relazione la frequenza dei fenomeni secondari con le proprietà atomiche o nucleari del mezzo in cui tali fenomeni si producono.

Tre contatori a parete di alluminio di mm. 0,5, del diametro di mm. 25, e della lunghezza utile di mm. 250, vennero disposti con i loro assi ai vertici di un triangolo avente due lati di cm. 3,5 ed uno di cm. 5,0: il vertice opposto a questo lato era rivolto verso il basso.

Coincidenze triple per ora senza alcun schermo 9,67 ± 0,21

MATERIALI	Numero atomico	Spessore in g./cm²	Aumento delle coincidenze triple per ora	Aumento delle coincidenze triple per ora per uno schermo di 6,93 g./cm²
Carbone (*)	6	6,31	5,38 ± 1,00	6,89 ± 0,53
Alluminio	13	6,82	11,82 ± 0,48	12,01 ± 0,48
Zolfo	16	6,63	10,96 ± 0,48	11,42 ± 0,48
Ferro	26	6,51	14,17 ± 0,52	15,02 ± 0,52
Rame	29	6,90	15,84 ± 0.54	15,89 ± 0,54
Zinco	30	6,80	15,45 ± 0.54	15,80 ± 0,54
Stagno	50	6,41	19,81 ± 0,57	21,43 ± 0,59
Piombo	82	6,93	27,74 ± 0,62	27,74 ± 0,62
Paraffina	—	7,07	8,87 ± 0,48	8,06 ± 0,48

(*) Lo schermo di carbone aveva una larghezza uguale alla metà degli altri schermi (cm. 32 × 10,5), ed era posto in modo da ricoprire la metà destra o sinistra della superficie occupata da questi ultimi; l'aumento di coincidenze prodotto dallo schermo di carbone è stato moltiplicato per due onde ottenere un dato comparabile con quelli forniti dagli altri schermi.

Venne osservato l'aumento delle coincidenze triple dovuto alla sovrapposizione di schermi di egual superficie (cm. 21 × 32), e di massa pressochè eguale, servendosi del dispositivo di registrazione automatica già usato dal prof. Rossi. Il potere riso-

(1) - Rossi B. - *Phys. ZS.*, **33**, 304, 1932.
(2) - Rossi B. - *Z.S. f. Phys.*, **82**, 151. 1933.
(3) - Skobelzyn D. - *C.R.*, **195**, 315, 1932. — Anderson C. D. - *Phys. Rev.*, **41**, 405. 1932. — Fünfer E. - *ZS. f. Phys.*, **83**, 92, 1933. — Sawyer J. H. - *Phys. Rev.*, **44**, 241, 1933.

lutivo della registrazione, misurato contando le coincidenze doppie casuali, era di $0{,}56.10^{-3}$ sec.

Agli schermi collocati al di sopra dei contatori in modo che il baricentro della loro sezione si trovasse sempre alla stessa distanza dall'asse dei due contatori superiori (cm. 5,3), non si volle dare spessori equivalenti superiori a circa $7\ gr/cm^2$ per evitare un notevole assorbimento della radiazione secondaria e della radiazione che ad essa dà origine.

La tabella che qui pubblichiamo raccoglie i risultati ottenuti in queste prime ricerche.

Essi confermano in generale che la frequenza dei fenomeni secondari cresce al crescere del numero atomico: due eccezioni sembrano tuttavia presentarsi per la coppia *Al-S* e sopratutto per quella *paraffina-carbone*. Ulteriori ricerche sono però necessarie per stabilire con sicurezza questi risultati.

Ci è grato esprimere al Prof. Rossi, promotore di questa ricerca, la nostra viva riconoscenza per il benevolo interessamento dimostratoci.

GIULIA ALOCCO - ANGELO DRIGO

ATTIVITÀ DEL CONSIGLIO DELLE RICERCHE

RIUNIONE DEL DIRETTORIO

Nella sua riunione periodica il Direttorio del Consiglio Nazionale delle Ricerche ha accolta la preghiera della Società Italiana di Fisica e della Direzione della Rivista « Il Nuovo Cimento » perchè d'ora innanzi questo periodico, che ha così nobili tradizioni, si pubblichi sotto il patronato del Consiglio delle Ricerche, ed ha delegato il prof. Alfredo Pochettino a rappresentare il Consiglio stesso in seno al Comitato direttivo del giornale.

Il Direttorio ha pure accolta la domanda del Centro di documentazione etnica di recente costituito, intesa ad ottenere il patronato del Consiglio, ed ha delegato il vice-presidente prof. Amedeo Giannini, per il necessario collegamento col Centro stesso.

Per aderire ad invito della Società Faraday di Londra il Direttorio ha deliberato di farne socio il Consiglio delegando il presidente senatore Marconi a rappresentarlo.

Accogliendo l'invito dell'Alto Commissario di Napoli, Baratono, è stata decisa la partecipazione del Consiglio al Congresso della Società Italiana per il progresso delle Scienze che avrà luogo il prossimo ottobre in quella città, affidando ad alcuni suoi membri relazioni su temi di particolare importanza che saranno fissati d'accordo colla presidenza della Società stessa.

Il Direttorio con vivo compiacimento ha preso conoscenza del dono cospicuo fatto dagli Industriali confederati del Cemento, e dagli Industriali metallurgici, dei materiali di cemento e ferro occorrenti per la costruzione della nuova sede del Consiglio. Il presidente sen. Marconi ha rivolto un cordiale ringraziamento all'on. Pesenti, presidente della Federazione Nazionale Fascista del Cemento e all'on. Ardissone, commissario dell'Associazione Nazionale Fascista Industriali Metallurgici che diedero partecipazione di tali offerte tanto più gradite in quanto stanno a dimostrare come nel nostro paese ormai la collaborazione fra scienza e industria sia considerata uno dei fattori più utili per lo sviluppo dell'economia nazionale.

RIUNIONE DELLA 2ª SEZIONE DEL CONSIGLIO

Il 22 gennaio c. a., sotto la presidenza dell'on. Blanc, si riunì la 2ª Sezione del Consiglio. Erano presenti i presidenti ed i segretari dei Comitati nazionali delle Materie prime, della Geologia, della Geodesia e Geofisica e della Geografia.

Fu proposto dal senatore Millosevich, d'intesa col prof. Martelli, come tema d'interesse generale per la collaborazione dei quattro Comitati, il seguente: « Come si presenta in Italia il problema della ricerca del petrolio ».

In massima la proposta fu accolta e le modalità relative saranno fissate nella prossima riunione di Sezione.

RIUNIONE DELLA 3ª SEZIONE DEL CONSIGLIO

Il 31 gennaio c. a. sotto la presidenza di S. E. il prof. Parravano si riunì la 3ª Sezione del Consiglio della quale fanno parte i Comitati nazionali per l'Agricoltura, per la Chimica, per la Biologia e per la Medicina.

Su proposta di S. E. l'on. Acerbo, presidente del Comitato nazionale per l'Agricoltura, e di S. E. Bottazzi, presidente del Comitato nazionale per la Biologia, fu stabilito di considerare come tema di speciale importanza, da affrontare colla collaborazione dei quattro Comitati, il problema dell'alimentazione razionale dell'uomo e degli animali domestici.

Su proposta dell'on. Tassinari furono prese in considerazione anche le questioni di genetica, e su proposta di S. E. il prof. Parravano la questione dei fertilizzanti, tutte da studiare pure colla collaborazione dei quattro Comitati.

S. E. l'on. Acerbo, poi, nella sua qualità di Ministro per l'Agricoltura, comunicò di aver presa l'iniziativa di un provvedimento di governo per coordinare nel modo più completo ed efficace l'attività del Ministero per l'Agricoltura con quella del Consiglio delle Ricerche, per tutto quanto si riferisce alla sperimentazione agraria.

La Sezione si riunirà fra breve per esaminare le proposte particolareggiate che saranno presentate dai relatori ai quali fu dato incarico di riferire sulle modalità da seguire per l'organizzazione migliore delle ricerche in corso e di quelle che devono essere ora iniziate.

RIUNIONE DEL COMITATO NAZIONALE PER LE MATERIE PRIME

Si riunirono in questi giorni, designando i relatori per i diversi argomenti, i gruppi delle Materie prime per i materiali da costruzioni, e delle Materie prime tessili. Ormai si può ritenere che entro i primi mesi del 1934 tutte le relazioni di base per i diversi gruppi saranno pronte per essere discusse.

COMITATO NAZIONALE PER LA GEODESIA E LA GEOFISICA

Pubblicazione del "Bollettino del Comitato,,

La Presidenza del Comitato e la Direzione de « La Ricerca Scientifica », considerato che questa rivista d'ora innanzi verrà inviata a tutti i Membri dei Comitati del C. N. R., i quali, quindi, riceveranno con regolarità e sufficiente rapidità tutte le notizie interessanti il C. N. R. e i suoi Comitati, hanno giudicato opportuno di rendere *trimestrale* il « Bollettino » di questo Comitato nazionale per la Geodesia e la Geofisica. Con tale mutamento si intende di fare un passo di più verso la trasformazione del « Bollettino » in una Rivista di Geodesia e Geofisica: la periodicità sarà uguale a quella del « Bulletin géodésique », della « Zeitschrift für Geophysik », ecc.; i fascicoli avranno mole maggiore che per il passato e verranno pubblicati separatamente da quelli de « La Ricerca »; la materia potrà essere meglio sviluppata e distribuita e nel « Bollettino » potranno trovar posto anche Memorie e Relazioni di una certa estensione.

COMITATO NAZIONALE PER LA GEOGRAFIA

1. — Studi e ricerche nazionali

Nell'anno 1933 assai fervida fu l'attività di studi e ricerche delle varie Commissioni scientifiche del nostro Comitato, svolta secondo il programma annunciato.

a) La Commissione per la raccolta del materiale toponomastico italiano, presieduta da S. E. il generale Enrico de Chaurand, proseguendo il suo lavoro, presso l'Istituto Geografico Militare di Firenze, ha accresciuto di n. 8180 schede lo *Schedario toponomastico centrale*, che conta oggi n. 36.900 schede, riferentisi a n. 185 territori comunali del Regno, mentre sono in corso le esplorazioni per altri 376 Comuni.

b) La Commissione per ricerche geografiche nelle Terre Redente, diretta dal professor R. Almagià, della R. Università di Roma, ha inviato, quest'estate, i dottori G. Morandini e L. Mannoni, rispettivamente in Val d'Avisio e in Val della Rienza per ricerche sul tipo e distribuzione di fatti e fenomeni inerenti alla vita di montagna, per la compilazione di una *Carta antropogeografica della Venezia Tridentina*, già iniziata per l'Alta Val Venosta.

Contemporaneamente sta pubblicando una monografia geografica, economica e storica del dott. G. Pozzo-Balbi sull'*Isola di Cherso*, eseguita sotto la direzione del professor A. Lorenzi, della R. Università di Padova, la quale vedrà la luce fra breve nelle pubblicazioni del nostro Comitato, in un volume di 150 pagine, con tavole e carte.

c) Le Ricerche sulle variazioni delle spiagge italiane, dirette dal prof. A. R. Toniolo, della R. Università di Pisa, sono in avanzato sviluppo. « La Ricerca Scientifica » ha già dato notizie dell'indagine preventiva e del questionario-guida che l'accompagna.

Le indagini in posto, che quest'anno furono concentrate sulle spiagge tirrene della Penisola, da C. Mortola sul confine francese a C. dell'Armi nella punta estrema della Calabria, furono affidate a 14 ricercatori, che nell'estate passata hanno già eseguito i sopraluoghi e stanno ora studiando i materiali e preparando le singole relazioni, che il nostro Comitato spera poter pubblicare in un volume entro il 1934, mentre si eseguiranno ricerche metodiche sulle spiagge adriatiche. L'inchiesta dovrebbe essere compiuta in tre anni.

d) Ha iniziato pure la sua attività la Commissione sulle variazioni dei climi italiani, presieduta dal prof. Luigi De Marchi, della R. Università di Padova, la quale ha in corso di stampa, sempre presso il nostro Comitato, una indagine bibliografica

del dott. Giacomo Braun, direttore della Biblioteca civica di Trieste: *Ricerche storiche sulle condizioni meteorologiche della Regione Giulia (Trieste, Istria e Friuli Orientale)*, con lo spoglio di ben 189 pubblicazioni, elencando per località e per anni (dal secolo X in poi) gli elementi e fenomeni meteorologici tramandati, così da servire di prima base e modello per simili ricerche storiche, da eseguirsi anche in altre regioni italiane, sui fenomeni meteorologici conosciuti e annotati, anteriormente alla costituzione di regolari osservatorii, allo scopo di studiare eventuali variazioni cicliche del nostro clima.

A questo lavoro, la cui pubblicazione è imminente, si spera abbia a seguire un'altra del prof. U. Mònterin sulle *Oscillazioni storiche conosciute delle fronti dei ghiacciai alpini italiani*, sempre allo scopo di rintracciare eventuali cicli climatici.

e) La Commissione per le ricerche sullo spopolamento montano, diretta dal professor A. R. Toniolo, della R. Università di Pisa, ha pubblicato in questi giorni, in collaborazione e nell'edizione dell'Istituto Nazionale di Economia Agraria, il VI volume riferentesi all'*Appennino Emiliano-Tosco-Romagnolo*, che comprende 5 monografie sull'importante argomento e un capitolo di Note introduttive e riassuntive dovuto ai professori A. Toniolo e U. Giusti.

In gran parte già stampate sono le 18 monografie riferentisi allo spopolamento montano delle Alpi Lombarde e Trentine, dovute alle ricerche del 1932, che usciranno, come già quelle sulle *Alpi Liguri e Piemontesi*, in due grossi volumi, accompagnati da carte, cartogrammi e illustrazioni.

Sono in corso di elaborazione le 10 monografie sulle *Alpi Venete e Giulie*, frutto della campagna estiva 1933; mentre nel 1934 si termineranno le ricerche sull'*Appennino Abruzzese*.

f) La Commissione di biogeografia, presieduta dal prof. Giovanni Negri, della R. Università di Firenze, ha preparato, sotto gli auspici e per cura del Comitato, una Guida in lingua francese per l'*International Pflanzgeographische Excursion*, che quest'anno sarà tenuta in Italia e percorrerà l'Appennino da Pisa a Ravenna; guida che, accompagnata da illustrazioni, sarà pubblicata entro il mese di marzo e alla quale hanno collaborato i professori Pampanini, Chiarugi e Negri.

Per le ricerche sui *Limiti altimetrici delle formazioni vegetali*, conformemente al programma che considerava l'opportunità dello studio monografico di alcuni settori tipici, destinati a costituire i capisaldi di una rete di conoscenze sulla nostra vegetazione montana, la professoressa S. Zenari di Padova ha preparato un rapporto sulla distribuzione altimetrica della vegetazione nelle Alpi Venete, comprese fra i fiumi Piave, Cordevole e Maè; e il dott. O. Gavioli un rapporto sulla vegetazione dei monti fiancheggianti la valle media e alta del Basento, in Lucania.

Per l'esplorazione delle *Torbiere italiane* in relazione alla storia del clima post-quaternario, il prof. A. Chiarugi e il dott. M. Marchetti hanno eseguito sondaggi nelle *Torbiere di Campotosto* (Aquila) in piena regione mediterranea, che dovrà chiarire molti punti ancora controversi sui rapporti tra il clima dell'Europa centrale e quello della Regione mediterranea, nel periodo che seguì il Pleistocene.

g) La Commissione per la geografia economica, presieduta dal prof. Milone, del R. Istituto Superiore di scienze economiche e commerciali di Bari, ha iniziato gli studi per *Ricerche geografico-economiche sui principali porti italiani*, stendendo uno schema di trattazione uniforme, dovuto al prof. Milone stesso, e organizzando una serie di studi e un gruppo di collaboratori, per iniziare una collana di Monografie portuali, di sette od otto volumi di circa 250 pagine l'uno, il primo dei quali sarà dedicato al *Porto di Napoli*, a cui attende il Milone e che dovrebbe pubblicarsi entro il 1934.

Seguiranno poi i volumi dedicati ai porti di Genova, Venezia, Trieste e agli altri minori della Penisola.

h) La Commissione italiana per la *Carta dell'Impero Romano*, costituita da S. E. R. Paribeni, presidente, e dai professori F. Pellati, G. Q. Giglioli, G. Lugli e generale Bianchi d'Espinosa, ha riveduto e completato il foglio *Roma* di detta Carta, comprendente gran parte dell'*Italia Centrale*, secondo le deliberazioni e precisazioni prese nella riunione della Commissione internazionale tenutasi a Roma nel febbraio del 1933, ed il prof. Lugli ha preparato un secondo foglio, in edizione provvisoria, dell'*Italia Meridionale*, mentre è in corso di allestimento il terzo foglio comprendente l'*Italia Settentrionale*, in collaborazione cogli Stati contermini che si riallacciano al foglio medesimo.

2. — Riunioni e congressi geografici

a) In ordine alla deliberazione già presa dal nostro Comitato, a cui spetta l'organizzazione dei Congressi geografici italiani, il XII Congresso Geografico Nazionale è stato stabilito per la primavera del 1934, in Sardegna.

L'organizzazione locale fu assunta dall'egregio prof. S. Vardabasso, titolare di geologia nella R. Università di Cagliari, e dall'illustre prof. A. Taramelli, sovraintendente alle Antichità e Arti della Sardegna, i quali hanno già iniziato con molta alacrità la preparazione del Congresso stesso. Questo si aprirà a Cagliari sabato 18 aprile e si chiuderà a Sassari venerdì 4 maggio, entro il periodo delle ferie universitarie primaverili.

Secondo le direttive date dal nostro Comitato, le comunicazioni saranno limitate alla Sardegna e alla Corsica e si raggrupperanno attorno ad alcune relazioni, che dovranno illustrare l'Isola in tutti i suoi aspetti fisici, antropici, economici, storici e nei progressi da essa compiuti nel Decennio fascista. Le giornate di seduta del Congresso si alterneranno a quelle delle escursioni, a scelta dei congressisti, nelle parti meno note e più interessanti della Sardegna e saranno accompagnate da una guida illustrata.

Il bando del Congresso sta per uscire e sarà accompagnato dal programma delle escursioni e delle quote d'iscrizione, di viaggio, di soggiorno e delle gite in Sardegna. Il nostro Comitato confida che, come i precedenti, anche questo Congresso Nazionale sarà frequentato dai numerosi cultori ed amanti della geografia, tanto più che si tratta di visitare e conoscere un'isola, così interessante e cara ad ogni italiano.

b) Il Congresso Internazionale di Geografia sarà tenuto a Varsavia fra il 23 e il 31 agosto 1934.

Gli argomenti posti all'ordine del giorno si raggruppano nelle Sezioni di Cartografia, Geografia fisica, Geografia umana, Geografia storica e Storia della geografia, e Didattica geografica.

Prima e dopo il Congresso saranno organizzate delle escursioni in Polesia, in Podolia, nei Tatra, a Vilna, in Pomerania, della durata ciascuna da 5 a 9 giorni.

La Presidenza del nostro Comitato ha predisposto il lavoro della Delegazione italiana per la scelta dei temi e dei relatori secondo il programma del Congresso e i rapporti delle Commissioni internazionali.

c) Durante l'anno ora trascorso, il nostro Comitato è stato rappresentato dal suo Segretario al I Congresso Nazionale Speleologico, tenutosi a Trieste nel maggio 1933, del quale il nostro presidente era nominato vice-presidente d'onore, nonchè al Congresso internazionale d'alpinismo, riunitosi a Cortina d'Ampezzo nel settembre u. s., dove era stato particolarmente invitato dal Comitato scientifico del C.A.I.

Il prof. F. Milone ha invece rappresentato il nostro Comitato alla XXII Riunione della Società Italiana per il progresso delle scienze, tenutosi nell'ottobre u. s. in Bari, e sopratutto alla Sezione di Geografia, presieduta da un nostro membro, il professor G. Bognetti, presidente del Touring Club Italiano.

3. — Cultura geografica

a) Anche quest'anno, coll'aiuto del Ministero dell'Educazione Nazionale, il nostro Comitato ha organizzato l'VIII Escursione geografica interuniversitaria in Piemonte, alla quale hanno preso parte professori, assistenti e laureandi in geografia, venuti anche dalle più lontane Università del Regno. L'escursione, fatta con automezzi e preparata dal prof. Piero Gribaudi, del R. Istituto Superiore di commercio di Torino, era accompagnata da una guida a stampa assai dettagliata, con carta d'insieme, dovuta al prof. Dino Gribaudi, dell'Istituto Superiore di Magistero del Piemonte.

L'escursione, della durata complessiva di sei giorni, ha visitato la Collina di Torino, colle sue caratteristiche formazioni del Terziario e i suoi problemi relativi all'origine del *loes* e dei grandi massi erratici; le Langhe colla loro morfologia ringiovanita; la pianura di Pinerolo colla zona delle risorgive; la Val Chisone colle tipiche forme di escavazione glaciale; il Passo del Moncenisio e la Val di Susa colla loro morfologia glaciale e il grande anfiteatro morenico di Rivoli. Di carattere prevalentemente economico è stata la visita del Vercellese risicolo e delle grandi opere irrigatorie, e quindi sull'alta pianura diluviale baraggiva del Biellese, fino a quella tipica città industriale, come pure attraverso alla « Serra » dall'anfiteatro morenico d'Ivrea a questa romana città. L'escursione si è chiusa in Val d'Aosta, a Courmayeur, e al grande ghiacciaio della Brenva, ai piedi del Monte Bianco.

b) La Commissione per la cultura geografica, del nostro Comitato, presieduta

dal prof. C. Errera, in occasione della recente riforma degli Istituti tecnici, ha presentato al Ministero dell'Educazione Nazionale un pro-memoria, perchè fossero istituite, dove appena sia possibile, delle Cattedre autonome di sola geografia, come già era in passato, e alle quali potessero concorrere indifferentemente così i laureati in lettere, come quelli in scienze naturali e in scienze economiche e commerciali.

Frutto di tale pratica è stata l'inclusione, nella Relazione con cui S. E. il Ministro presentava alla firma di S. M. il Re il decreto relativo ai programmi e agli orari delle Scuole ed Istituti d'istruzione tecnica, del seguente brano:

« Nonostante le interferenze tra la Geografia e le Scienze Naturali . . . . si terrà nel massimo conto il voto ripetutamente espresso, anche in recenti Congressi nazionali, dai geografi italiani, nella speranza di poter addivenire quanto prima ad una divisione della materia del programma, che permetta, secondo quel voto, di affidare — almeno negli Istituti a più Corsi completi o a più Sezioni — l'insegnamento delle Scienze naturali e quello della Geografia a due diversi insegnanti.

Sarà così possibile la formazione di cultori specializzati dell'una o dell'altra disciplina, in modo, non solo da ottenere da essi una maggiore efficacia didattica, ma anche da costituire, negli Istituti medi d'istruzione commerciale, una specie di vivaio destinato ad alimentare le Cattedre — specialmente di Geografia — nelle Università e negli Istituti Superiori ».

Non eguale risultato ha avuto l'altro pro-memoria che il prof. C. Errera, a nome del nostro Comitato, presentava al Ministro dell'Educazione Nazionale sulla menomazione pericolosa per la cultura nazionale, sopratutto nel momento attuale, dovuta al fatto che da qualche tempo talune Università abbiano ritenuto la Geografia disciplina tale, per sua natura ed importanza, a cui basti provvedere mediante un incarico; mentre poi molte Università si rifiutano di affiancare con assistenti di ruolo Istituti di geografia, che per il loro lavoro didattico e scientifico sono degni di tutta la maggiore considerazione ed aiuto.

Il nostro Comitato però non può desistere dall'agitare un problema, che nell'Era fascista, assume un'importanza tutta speciale, per l'avvenire del nostro Paese e per la diffusione della cultura nazionale.

c) Anche quest'anno si è continuata la contribuzione finanziaria e la collaborazione italiana, dovuta al prof. Attilio Mori di Firenze, alla *Bibliographie Géographique Internationale*, di cui in questi giorni sta per uscire il XLII volume riferentesi al 1932, del quale saranno annunziate le condizioni di acquisto, con apposita circolare del nostro Comitato, che ha l'esclusività della vendita per l'Italia (1).

d) E' stata nominata la Commissione giudicatrice per la « Fondazione Olinto Marinelli » presso l'Università di Firenze, destinata a conferire annualmente un premio al migliore studio di Geografia, basato su ricerche originali. Tale Commissione fu costituita dal prof. Renato Biasutti, della R. Università di Firenze, dal prof. Attilio Mori, del R. Istituto Superiore di Magistero di Firenze, e dal prof. A. Lorenzi, della R. Università di Padova, ed essa, giudicando i 7 lavori presentati, ha diviso il premio fra i dottori Scarin e Morandini.

Il Segretario: Prof. A. R. TONIOLO

COMITATO NAZIONALE PER L'INGEGNERIA

Si è riunito in questi giorni il Consiglio di Presidenza del Comitato per l'Ingegneria del Consiglio Nazionale delle Ricerche, con la partecipazione di tutti i suoi componenti.

Il Consiglio — in relazione alle nuove disposizioni di legge che ampliano e precisano il campo d'attività del Consiglio Nazionale delle Ricerche, riconosciuto dal Regio decreto 24 agosto 1933 il « Supremo Consiglio Tecnico dello Stato » — ha deliberato una larga serie di provvedimenti diretti a porre il Comitato nelle condizioni di assolvere nel miglior modo ai nuovi e più vasti compiti.

Riassunta l'attività svolta nell'anno decorso, ha poi definito nelle sue linee generali il programma di ricerche da sviluppare nel 1934. Fra l'altro, riconosciuta la necessità che il Comitato per l'Ingegneria si renda promotore della pubblicazione di un trattato italiano sull'importantissimo problema delle vibrazioni meccaniche, sono stati

---

(1) *Bibliographie Géographique Internationale* 1932 (Bibl. XLII), vol. in 8° di pag. 584, L. 58 franco di porto, L. 30 per i Membri del Comitato Nazionale per la Geografia, presso la Segreteria del Comitato (Via S. Maria, 27 - Pisa).

incaricati gli organi competenti di presentare un concreto piano per giungere a tale realizzazione.

Da ultimo il Consiglio ha approvato il programma delle borse di studio e dei concorsi a premio da bandirsi a cura del Comitato nel corrente anno.

Le borse di studio, in numero di 7, da godersi in parte in Italia e in parte all'estero e riguardanti diverse questioni particolarmente importanti della moderna ingegneria, hanno una dotazione complessiva di oltre 50.000 lire; i concorsi per studi e trovati sulla « salvezza della vita umana in mare » e sulla « economia del combustibile nelle macchine marine » sono dotati di 40.000 lire di premi.

LEGGI E DECRETI

Il controllo tecnico-scientifico

Il Decreto del Capo del Governo, 27 novembre 1933-XII, sulle modalità ed effetti dei controlli di carattere tecnico scientifico pubblicato in *La Ricerca Scientifica*, anno V, vol. I, n. 1, pag. 55, è stato registrato alla Corte dei Conti il 21 dicembre 1933-XII e inserito nella « Gazzetta Ufficiale » del Regno d'Italia, n. 6, del 9 gennaio 1934-XII, pag. 123.

NOTIZIE VARIE

Un'autorevole segnalazione. — Il giornale *Il Popolo d'Italia* del giorno 16 gennaio 1934 con un articolo documentato ha illustrato la varia importante attività del Consiglio Nazionale delle Ricerche. Questa visione d'insieme dell'opera che si va svolgendo sotto la presidenza del Senatore Guglielmo Marconi e con l'alto patronato di S. E. il Capo del Governo, è efficacissima per quanti non seguono, come fanno i lettori della *Ricerca Scientifica*, i lavori che man mano veniamo pubblicando. I nostri lettori hanno avuto anche modo di conoscere i vari discorsi che il Presidente ha pronunciato nelle assemblee plenarie del Consiglio, vere relazioni periodiche di questa attività. Per l'autorevole consenso di oggi ci pare opportuno riportare il giudizio che il *Popolo d'Italia* fa sulle nuove funzioni ufficiali di questa nostra organizzazione.

« Essa può contare, si può dire, su tutte le migliori competenze scientifiche e « tecniche italiane.

« Gli uomini più insigni nella scienza, nella tecnica e nell'industria, sono oppor- « tunamente raggruppati in un certo numero di Comitati e di Commissioni permanenti, « in modo di poter ricorrere al loro consiglio per avere rapidamente sulle questioni « sottoposte al Consiglio i pareri più autorevoli. Verificandosene l'opportunità, ricer- « che sistematiche su determinati problemi possono essere affidate ai più sperimentati « e meglio preparati ad eseguirle.

« Ma dove il Consiglio sta per dare il suo frutto migliore nell'interesse dell'eco- « mia nazionale è nello Stato corporativo che il Duce sta creando in Italia.

« Con recente provvedimento legislativo, al Consiglio delle Ricerche fu affidato il « compito di Supremo Consiglio Tecnico dello Stato. E' infatti di importanza fonda- « mentale per lo Stato corporativo di avere a disposizione un Consiglio autorevole di « competenza indiscussa, sereno ed imparziale nell'obbiettiva valutazione dei fatti, sol- « tanto col miraggio del supremo interesse del Paese.

« Un Consiglio di tale natura può essere di aiuto prezioso per lo Stato quando « questo sia chiamato all'altissima funzione di giudice ed arbitro in ogni caso, che « certo è inevitabile per la forza stessa delle cose, di divergenze, di vedute e di inte- « ressi contrastanti fra le diverse categorie di produttori.

« E' questa certo una delle più elevate funzioni del Consiglio delle Ricerche ».

Previdenze contro gli incendi a bordo delle navi. — Alla riunione di Bari della Società italiana per il progresso delle scienze, il prof. U. Bordoni ha presentato una relazione sulle « previdenze contro gli incendi a bordo delle navi ».

Il Direttorio del Consiglio Nazionale delle Ricerche lo aveva invitato ad illustrare i termini della questione in una cerchia più larga di quella degli specialisti, a chiarire talune necessità o talune limitazioni che ne derivano, e, infine, a far conoscere quello che si è fatto e si sta facendo dagli Enti interessati, sopratutto in Italia.

Le previdenze da adottare contro gli incendi a bordo delle navi possono essere classificate come segue:

A) previdenze tendenti a ridurre la probabilità di un inizio di incendio;

B) previdenze tendenti a ridurre la possibilità di intensificazione e di allargamento dei focolari di incendio;

C) previdenze tendenti a ridurre la probabilità che un incendio paralizzi le installazioni fondamentali di governo, di comunicazione (interna ed esterna) e di servizio della nave;

D) previdenze per la immediata e sicura segnalazione degli inizi di incendio;

E) servizi di estinzione di incendi.

La possibilità di rendere completo il primo gruppo (A) di previdenze ha, evidentemente, una importanza decisiva; ma questa possibilità deve, purtroppo, essere esclusa quasi sempre, perchè inizi di incendio si possono avere non solo per motivi connessi col funzionamento dei servizi normali di bordo, ma anche per innumerevoli circostanze e contingenze imprevedibili. La possibilità quindi che si verifichi un qualche inizio di incendio deve essere considerata come tutt'altro che remota; tutte le altre previ-

denze debbono esser studiate ed attuate in pieno, dal costruttore e dal comando della nave, e con la convinzione che non si tratta di un lusso di precauzioni, ma di provvedimeni aventi una importanza essenziale per la sicurezza della nave. E' ben noto che molti dei servizi di bordo possono dar luogo ad inizi di incendi; e non soltanto quelli che impiegano la fiamma o temperature elevate, ma anche tutti quelli che, impiegando quantità rilevanti di energia, lasciano intravedere la possibilità che questa energia possa per qualche motivo mutarsi nella sua forma più pericolosa, il calore; tra questi i servizi ove entra l'energia elettrica, i meccanismi o gli apparecchi dove l'attrito possa prendere proporzioni anormali, ecc. I problemi relativi, tuttavia, sono stati studiati da tempo, e si conoscono già a sufficienza le norme che debbono essere seguite per rendere estremamente piccole le possibilità relative, sopratutto per l'energia elettrica. Ma varie ragioni possono indurre il costruttore a scostarsi più o meno dalle norme accennate (le quali non sempre, o non completamente, hanno carattere obbligatorio): ragioni di costo di impianto, di fretta di allestimento, di utilizzabilità di spazio, ragioni estetiche, riparazioni provvisorie lasciate diventare definitive, ecc. In questo campo quello che si può e si deve chiedere è il rispetto completo, ad ogni costo, delle buone norme che la tecnica imparziale suggerisce, e che dovrebbero essere stabilite da Enti o persone che avessero dinanzi agli occhi sopratutto il fine della sicurezza dei servizi.

Ma altre cause di pericolo ancora vi sono, e disparatissime, ai margini dei servizi normali di bordo; cause che vanno dalla fermentazione del carbone o di altri materiali, alla formazione di sostanze esplosive nei locali chiusi nei quali si conservino essenze volatili o stracci usati, od all'uso imprevidente e irregolare delle prese di corrente elettrica sistemate un po' ovunque, specie nelle parti riservate ai passeggeri. Qualche cosa può farsi certamente, sia limitando nello spazio, per così dire, queste possibilità di pericolo con disposizioni costruttive e d'impianto convenienti, sia vigilando, durante l'esercizio, che queste limitazioni siano rigorosamente osservate.

Fra le previdenze più fondamentali, bisogna annoverare quelle della categoria B, le quali possono ulteriormente dividersi in due gruppi, a seconda che riguardino la natura dei materiali impiegati nella costruzione della nave, oppure la struttura, la compartimentazione, i sistemi di ventilazione, e simili, di quest'ultima. Il legname è un materiale che si presta ad uffici così vari che fin dalle età più remote ebbe larghissimo impiego nelle costruzioni navali; ma disgraziatamente il legno è anche uno dei materiali che bruciano più facilmente, e questa proprietà è comune ad una quantità di altri materiali, anche di origine organica, che si impiegano nella costruzione, nell'arredamento e nelle decorazioni: stoffe, pelli, carte, vernici, imbottiture e così via. Sorge quindi il problema se sia possibile di annullare od attenuare grandemente la combustibilità delle materie organiche sopra ricordate, pure osservando loro un sufficiente resto delle buone qualità; oppure se sia possibile sostituirle con altre materie adatte, intrinsecamente non combustibili. Il primo è il così detto problema della *ignifugazione*, mirante, se non a rendere del tutto incombustibili le sostanze organiche, per lo meno a rallentarne grandemente la combustione e a sopprimere ogni sviluppo di fiamma. Con particolare riferimento ai materiali del tipo del legno, può seguirsi sia il procedimento di rivestire o verniciare il materiale infiammabile con queste sostanze, sia quello di tentarne la impregnazione profonda. Assai grande è il numero delle sostanze ignifuganti che sono state via via sperimentate, da sole o in miscela; ma scarso è il numero di quelle che ad una efficacia protettiva ben apprezzabile ed all'assenza di grossi difetti uniscono il requisito di non alterare, anche alla lunga, i materiali, specie se delicati, e la loro decorazione. Dal complesso delle notizie che si sono potute raccogliere sull'argomento, si può concludere che per alcuni fra i materiali più importanti esistono già procedimenti di impregnazione, i quali, applicati con cura, conducono a risultati che una lunga esperienza permette di dichiarare soddisfacenti, sia dal punto di vista del rallentamento della combustione e dell'assenza di fiamme, come da quello della conservazione nel tempo del materiale, con la maggior parte delle sue buone qualità caratteristiche. E sembra anche che questi sistemi non conducano a costi proibitivi. Meno sicure sono le conclusioni nei riguardi dei sistemi di pitturazione ignifuga, sebbene qualcuno di essi, relativamente recente, abbia sollevato notevoli speranze delle quali il tempo chiarirà il fondamento reale.

La soluzione del problema della ignifugazione sembra meno avanzata nei riguardi dei materiali organici più delicati, più decorati e più soggetti a frequenti ripuliture e lavaggi, sopratutto quando si esiga che questi materiali perdano il meno possibile delle qualità che li fanno più apprezzare nell'uso comune.

Più rassicurante, certo, sarebbe la sostituzione dei materiali infiammabili, sia pure ignifugati, con materiali intrinsecamente non combustibili, i metalli in prima linea. Un grande allargamento nell'uso dei materiali metallici si è avuto con l'introduzione delle leghe leggere, che hanno permesso di risolvere molte difficoltà relative all'arredamento, all'ammobigliamnto e alla decorazione; e parecchie altre difficoltà del genere saranno verosimilmente risolte se verrà confermata la praticità di recenti metodi, i quali sarebbero capaci di conferire pressochè qualsiasi aspetto alle lamiere di alluminio o di leghe a base di alluminio.

Anche le pitture e le vernici sono state oggetto di studi sperimentali minuziosi per accertare il reale grado di pericolo che possono offrire a seconda della loro costituzione ed il loro comportamento quando siano sottoposte a temperature elevate; e si è raccolto un prezioso insieme di notizie che è già sufficiente per un primo orientamento in materia.

In conclusione, un considerevole avvicinamento all'ideale di una nave costruita ed arredata con materie praticamente incombustibili può fin d'oggi realizzarsi seguendo i seguenti criteri:

1) impiego esclusivo di materiali metallici in tutte le strutture fondamentali;

2) impiego il più largo possibile di materiali metallici, pesanti o leggeri, in tutte le strutture secondarie, pareti divisorie, soprastrutture, arredamenti, mobili, ecc.;

3) riduzione al minimo strettamente indispensabile dell'impiego del legno, anche nelle pavimentazioni, negli arredamenti e nei mobili; ad ogni modo, in tutti gli ambienti chiusi o semichiusi, esclusione assoluta del legno non trattato con procedimenti ignifuganti di efficacia accertata;

4) riduzione al minimo possibile, anche nell'arredamento, nell'ammobiliamento e nella decorazione di materiali combustibili a base di sostanze di origine organica agglomerate: tendaggi, tappeti, ecc.;

5) esclusione assoluta di vernici pericolose (come quelle alla nitrocellulosa).

Ma anche se una nave fosse interamente costruita con materiali incombustibili, essa finirebbe sempre col contenere quantità notevoli di sostanze che possono alimentare un eventuale incendio: se non altro, oltre all'eventuale carico, le provviste di viveri, il combustibile per le caldaie ed i motori principali e per quelli ausiliari, i lubrificanti, ecc. Ulteriori importanti previdenze possono essere prese, che riguardano la struttura ed i servizi accessori della nave. Uno dei provvedimenti più importanti è quello di « compartimentare » la nave; di suddividere, cioè, l'interno della nave in un sufficiente numero di parti, per mezzo di paratie tagliafuoco, le cui aperture, destinate usualmente alle comunicazioni interne, siano poche e possano essere, al bisogno, chiuse prontamente e sicuramente, impedendo così all'incendio di estendersi. Elemento essenziale di ogni paratia tagliafuoco sarà uno strato praticamente continuo di un materiale che sia, ad un tempo, refrattario e termicamente isolante; e lo spessore da dare a questo strato per conseguire lo scopo dipenderà non solo dalle proprietà del materiale impiegato, ma altresì dalla temperatura che si suppone possa sussistere dalla parte del compartimento incendiato, da quella massima che si tollera dall'altra parte e dal tempo minimo per il quale la paratia deve potere esercitare la sua funzione. I risultati numerici che si ottengono dipendono ovviamente da molte circostanze; ma il loro ordine di grandezza, anche supposto che nel compartimento incendiato regnino temperature dell'ordine di un migliaio di gradi e che dall'altra parte la superficie della paratia debba rimanere nettamente al disotto di 100°, si mantiene per lo più inferiore ad un paio di decimetri (per materiali aventi un coefficiente di conduttività termica interna, per temperature elevate, comprese fra 0,10 e 0,15, un peso specifico fra 0,3 e 0,5 ed un calore specifico prossimo a 0,2). Si tratta quindi di cifre abbastanza accettabili non solo nei riguardi dello spazio occupato, ma anche del peso, ove si tenga conto che questi materiali isolanti hanno un peso specifico basso, che spesso scende fino ad un terzo di quello dell'acqua. Ma più grave e assai più difficile di queste calcolazioni termiche è il problema di trovare una struttura di paratia capace di resistere alle sollecitazioni termico-meccaniche derivanti sia dal valore assoluto della temperatura nel compartimento incendiato, sia dalle differenze di temperatura con i compartimenti adiacenti. E' questo indubbiamente un punto difficile, e nessun tecnico potrebbe disconoscerne i legami con le questioni più vitali riguardanti la struttura fondamentale ed il costo della nave; ma difficile non vuol dire praticamente insolubile, specie se si tenga presente lo scopo da raggiungere.

Una compartimentazione « stagna », qualunque sia il pericolo verso il quale è rivolta, raggiungerebbe ovviamente lo scopo nel modo più perfetto, ove potesse attuarsi

il criterio, praticamente irragiungibile, di dotare ogni compartimento di una conveniente quota, autonoma, dei servizi fondamentali di bordo; non potendosi ottenere questo in modo completo, occorre almeno soddisfare alla condizione che nessuno dei servizi importanti abbia sede soltanto in un compartimento, evitando così che un incidente in questa parte della nave possa paralizzarlo completamente; condizione da attuare con tanto maggior rigore quanto più essenziale sia il servizio e quanto più direttamente esso sia rivolto proprio contro il pericolo al quale la compartimentazione si riferisce.

Rimangono ancora le previdenze più direttamente rivolte contro gli incendi, per segnalarne in tempo l'inizio e per combatterli. Gli indizi obbiettivi più frequenti che accompagnano, isolatamente od insieme, un inizio di incendio sono le elevazioni locali di temperatura, la formazione di fumo e l'odore più o meno caratteristico che assume l'aria circostante; ed è il controllo di questi indizi che forma la base della maggior parte dei sistemi automatici di segnalazione. Esistono molti modi, abbastanza semplici e sicuri, di segnalare a distanza, automaticamente, che la temperatura di un locale diventa anormale; per lo più si tratta di sistemi elettrici, nei quali la elevazione di temperatura provoca la chiusura di un circuito azionante un segnale di allarme; se tutti i segnalatori fanno parte, in derivazione, di un medesimo circuito principale di allarme, la segnalazione rivela bensì il pericolo, ma non indica dove esso sia sorto; si può adottare il sistema di riunire i segnalatori in piccoli gruppi, ciascuno dei quali abbia un circuito a sè, in guisa che la incertezza sul luogo del pericolo sia localizzata al piccolo numero di locali nei quali sono sistemati i segnalatori del gruppo che ha fatto funzionare il segnale. Ma non mancano dei sistemi puramente meccanici, sebbene fin qui meno sperimentati dei precedenti.

Meno grande è la varietà dei metodi immaginati per il controllo a distanza della presenza di fumo o di odore speciale nella atmosfera dei vari locali. Il principio, di ordinario, è quello di predisporre un impianto generale di aspirazione che prelevi in modo continuo, da ciascuno dei locali da sorvegliare, una piccola quantità di aria; di convogliare tutta questa aria in un punto centrale di osservazione mantenendo le tubazioni, di piccolo diametro, separate fra di loro il più a lungo che sia consentito dalle ragioni di spesa e da quelle di ingombro; e di fare attraversare all'aria, prima di restituirla all'atmosfera, tubazioni o recipienti adatti di materiale trasparente, bene illuminati, che permettano di controllare la eventuale presenza di fumo nell'aria che vi passa. Il controllo della presenza di fumo può essere fatto in modo continuo, ocularmente, da un operatore sempre presente; ma si sono immaginati anche dei controlli automatici elettroottici, fondati sulle proprietà delle cellule fotoelettriche. Quanto al controllo dell'odore dell'aria aspirata, fin qui esso è stato fatto quasi esclusivamente per mezzo dell'olfatto del sorvegliante; il quale ha l'obbligo di procedere alla operazione ad intervalli determinati di tempo.

Il modo di agire dei segnalatori automatici suggerisce spontaneamente l'idea di istituire un posto centrale di osservazione presso il quale possa risiedere in permanenza del personale adatto, pronto ad avvertire le segnalazioni di allarme; idea che si completa facilmente con l'altra di accentrare altresì in questo posto la organizzazione dei servizi di estinzione. Si giunge perciò al concetto di una vera « stazione del fuoco », dotata anche di convenienti mezzi di sicura comunicazione con le parti vitali della nave e col comando, e di tutto quanto possa occorrere per la pronta organizzazione del servizio di estinzione e per il suo adattamento alle necessità del momento.

La parte che riguarda i servizi di estinzione (ultimo anello della catena delle previdenze contro gli incendi) è largamente conosciuta. In sostanza, per la estinzione dei focolari di incendio, si ricorre od all'azione principale raffreddante di masse di acqua di sufficiente entità, oppure alla soppressione del contatto fra il combustibile e l'ossigeno dell'aria, oppure ad una combinazione in varia misura di entrambi i procedimenti.

Che cosa è stato sin qui fatto, in materia di previdenze contro gli incendi, dagli Enti pubblici e privati, italiani e stranieri, che vi sono interessati? Gli italiani possono, con legittima soddisfazione, affermare che se molto è stato fatto quasi ovunque, e se molto si conta ancora di fare, moltissimo è quello che è stato fatto e si sta facendo in Italia, tanto da parte dello Stato che delle industrie. Nel 1914, per iniziativa dell'Inghilterra, alla quale allora apparteneva più del 40 % del tonnellaggio mondiale, venne stipulata una « *Convenzione internazionale per la salvezza della vita umana in mare* », che considerava anche i pericoli di incendio, in relazione allo stato, in quell'epoca, della tecnica marina. Il sopraggiungere della guerra ne rimandò l'ap-

plicazione, che non è poi mai avvenuta; fu solo il 31 maggio 1929 che i vari paesi interessati riuscirono a mettersi d'accordo per una seconda Convenzione internazionale, analoga alla precedente, ma aggiornata, che è entrata in vigore il 1° gennaio 1933.

Ma già fin dal 1927, il Ministro Ciano, riordinato provvidamente l'Istituto del Registro Italiano Navale e Aeronautico, aveva incaricato una Commissione di preparare un Regolamento italiano per la sicurezza della vita umana in mare, additando i pericoli di incendio fra i più gravi di cui si dovesse tenere conto; e l'anno dopo, nel 1928, il Regolamento era un fatto compiuto. Fra le cose più pregevoli e notevoli di questo Regolamento, è da notare la giusta importanza attribuita alla preparazione etica e professionale dello stato maggiore e dell'equipaggio della nave.

Firmata la Convenzione internazionale di Londra, e prima ancora che essa diventasse esecutiva, il Ministro Ciano dispose affinchè di essa si tenesse conto in una nuova edizione del Regolamento italiano; la quale nuova edizione veniva approvata il 23 maggioe 1932. Ma poichè la Convenzione di Londra, risultando da un accordo fra interessi contrastanti, costituiva bensì un grande passo in avanti, ma non pareva del tutto completa e soddisfacente, e, d'altra parte, era anteriore agli insegnamenti che luttuosi accidenti hanno purtroppo fornito, così nel febbraio scorso il Ministro disponeva ancora perchè un valoroso gruppo di tecnici, presieduto dall'Ammiraglio Sechi, valendosi del lavoro già compiuto al riguardo dal direttore del Registro, ing. Barricelli, e dai suoi collaboratori, elaborasse un insieme di provvedimenti speciali riguardanti più particolarmente le previdenze contro gli incendi ed atti a completare le norme già vigenti. Del problema delle previdenze contro gli incendi si erano preoccupati e si stanno preoccupando anche all'estero; sono da ricordare infatti le iniziative di studio prese nel 1932 dal Lloyd's Register of Shipping, nel 1933 dall'American Bureau ed il concorso tecnico bandito assai di recente dalla Royal Society of Arts di Londra; come pure il breve regolamento speciale francese, in data 21 gennaio 1933. Ma si deve aggiungere che la ricordata Commissione italiana ha già compiuto i suoi lavori, preparando un assai pregevole schema di « *Regolamento speciale per la prevenzione e la estinzione degli incendi a bordo delle navi mercantili* » di prossima applicazione, e che costituisce certamente un rilevante progresso rispetto le precedenti disposizioni in materia.

La Carta Geologica dell'Eritrea, della Somalia, e della Etiopia. — In una premessa alla nota illustrativa di questo saggio di carta geologica, pubblicato dal Comitato per la Geologia del Consiglio Nazionale delle Ricerche, Giuseppe Stefanini chiarisce le ragioni e i modi della pubblicazione. Chiamato a far parte della Commissione Internazionale nominata in occasione del XIII Congresso Geologico di Bruxelles per lo studio di una Carta Geologica Internazionale dell'Africa alla scala 1:500.000, il prof. Giuseppe Stefanini assunse l'incarico di coordinare i dati che avrebbe raccolto relativamente all'Eritrea, alla Somalia e all'Impero Etiopico. La presente pubblicazione costituisce quindi parte del contributo italiano ai lavori della Commissione Internazionale. Nel coordinare i materiali raccolti lo Stefanini ha creduto utile farli precedere da note illustrative per indicare le fonti di elementi concernenti le colonie del Somaliland e della Côte Française des Somalis, considerati come necessari al lavoro da lui intrapreso, e per giustificare le vastissime lacune e le gravissime incertezze circa la costituzione geologica della regione etiopica, la quale per certe sue parti è una tra le peggio conosciute di tutta l'Africa.

La regione etiopica appare costituita da elementi morfologici e strutturali piuttosto semplici, almeno nelle loro grandi linee: sono due vastissime masse elevate, l'« altipiano etiopico » propriamente detto e l'« altipiano somalo », ed una più limitata zona detta l'« horst dancalo » separate l'una dall'altra da alcune depressioni allungate, che generalmente sono interpretate come dovute a fratture connesse con quel grandioso sistema che originò il Mar Rosso, il Golfo di Aden, e la « grande valle di spaccatura », la « Great Rift Valley » di J. W. Gregory. Il nome di altipiani non deve fare immaginare superficie rigorosamente tabulari: azioni vulcaniche di accumulamento, estese e prolungate, hanno edificato sull'altipiano massicce costruzioni che ne alterano la regolarità, costituendo vere masse montuose o rilievi terrazziformi detti ambe, non dissimili dai « kopjie » del Sud-Africa; sistemi idrografici complessi hanno solcato la regione, scavando valli profonde e canaloni tortuosi; la natura stessa delle rocce, diversa nelle diverse parti, prestandosi ora più ora meno all'azione delle forze gliptogenetiche, ha determinato un paesaggio meno monotono di quanto si potrebbe a tutta prima supporre.

L'imbasamento degli altipiani etiopici è costituito dappertutto da un complesso estremamente vario di rocce cristalline, potentemente ripiegate, che gli autori si accordano generalmente ad attribuire, almeno in gran parte, alla più antica età della storia della terra, quella da taluno nominata Era Agnotozoica, comprendente l'Arcaico e l'Algonkiano. Sulla serie cristallina antica, dislocata e ripiegata in un'antichissima fase orogenetica, riposa spesso, in discordanza, una serie sedimentare che si suole attribuire interamente al Mesozoico; questa si inizia di regola con una facies clastica arenacea o arenaceo-argillosa, o arenaceo-scistosa ed è quasi sempre priva di fossili, donde una notevole incertezza sulla sua età precisa; succedono calcari giurassici fossiliferi di vari livelli, che possono anche talvolta riposare direttamente sull'imbasamento cristallino, ma la facies arenacea torna con gli stessi caratteri alla fine del Giurassico e al principio del Cretaceo, finchè una nuova trasgressione riporta il mare su una parte del paese, nell'Aptiano o poco più tardi; gli strati mesozoici, salvo dislocazioni locali, dovute a fratture o intrusioni vulcaniche, si presentano in generale orizzontali o quasi. La serie cenozoica, prevalentemente costituita da calcari, è nota solo nella Penisola Somala: ma di questa forma una porzione assai cospicua; il gruppo eocenico sopratutto è molto potente e molto esteso, specialmente nella parte settentrionale-orientale della penisola, di cui i calcari dell'Eocene formano quasi per intero il tavolato, riposando generalmente senza discordanza, sulle arenarie cretacee, o più ad oriente sui calcari del Cretaceo superiore, talora forse direttamente sul Giurassico; generalmente il tavolato eocenico risulta da strati orizzontali per grandi estensioni: non vi mancano però alcune piegature cupolari e fratture anche importanti, specialmente in corrispondenza della zona settentrionale, al margine della fossa aualite, ove zolle di rocce di questa età trovansi in gran numero discese per faglia nel bassopiano costiero, al margine settentrionale del Carcar, ecc.; l'idratazione dell'anidrite, effettuandosi con aumento di volume, può anche determinare la formazione di un ripiegamento, simulante l'effetto di fenomeni tettonici: ciò si verifica largamente nel Medio Nogal; il gruppo oligo-miocenico è formato da sabbie, marne e calcari; per ora ne conosciamo solo lembi di limitata estensione, generalmente fagliati, al margine del blocco peninsulare, tanto sulla costa aualite, a partire dai dintorni di Burbera fino al Capo Guardafui, quanto sulla costa oceanica tra il C. Guardafui e la foce del Nogal, se non anche più a sud. A prescindere dalle rocce eruttive antichissime, esiste in Etiopia un enorme sviluppo di rocce eruttive meno antiche, la cui emissione risale a periodi geologici molto diversi, a partire dal Mesozoico fino ai giorni nostri.

Il vulcanismo che nel Pliocene e Pleistocene ebbe nella regione etiopica manifestazioni tanto energiche e diffuse, si continuò nell'Olocene e sebbene meno attivo, non può dirsi estinto del tutto; i vulcani che abbiano fatto sicuramente eruzione nei tempi attuali sono appena due o tre. Vero è che in paesi come questi, per i quali mancano quasi interamente notizie scritte, salvo che per gli ultimissimi tempi, e nei quali anche le testimonianze orali sono così poco attendibili, le fonti per una indagine del genere appaiono molto povere in confronto di quello cha accade in paesi d'antica civiltà. Comunque anche facendo larga parte alla incompletezza delle nostre conoscenze, è chiaro che l'attività vulcanica vera e propria in questo settore dell'Africa Orientale, apparisce estremamente ridotta a paragone di quello che deve essere stata nel Pleistocene e nel Pliocene. Quasi a contrasto con ciò, ricche e numerose sono le manifestazioni secondarie del vulcanismo, e in particolare fumarole e sorgenti termali che rivelano una quiescenza di data recente.

Circa la frequenza e intensità del fenomeno sismico nella regione che ci interessa, abbiamo un riassunto sui terreni eritrei di Dainelli e Marinelli, ed una cronistoria dei terremoti etiopici fino a tutto il 1932, di Palazzo. Dei terremoti successivi a quella data avvenuti in Eritrea si avranno dati più precisi in grazia della stazione sismica, impiantata all'Asmara dopo il terremoto del 1913: quest'ultimo, che ebbe inizio nella notte del 29 dicembre 1912 e si protrasse durante l'inverno e la primavera del 1913, fu avvertito in tutta la colonia e nel Tigrè, ma più forte a Massaua e Adua che ad Asmara stessa; dal 24 gennaio al 28 maggio le scosse sensibili sarebbero state ben 457, raggiungendo talvolta il grado VI-VII della scala Mercalli. Un altro periodo sismico importante per la Eritrea si ebbe nel 1921, con numerose scosse osservate ad Adi Ugri, Asmara e Massaua: Massaua fu quasi interamente distrutta da una di queste scosse, avvenuta il 14 agosto, che raggiunse il grado VIII-IX della scala Mercalli. La parte occidentale della regione etiopica può essere considerata come zona di sismicità media: notevolmente minore di quella della fossa tettonica

Tanganika-Nyassa, ma maggiore di quella della zona del Keyaland; al tavolato somalo — una delle regioni meno note da questo punto di vista — viene attribuita una sismicità bassissima.

I minerali presenti nella regione si possono raggruppare in tre categorie: minerali metallici, minerali salini, litoidi, ecc., minerali combustibili. Il primo e il più importante dei minerali metallici che si trovano in Etiopia è l'oro; i diversi giacimenti auriferi sono stati oggetto di studi, di ricerche, e di sfruttamento con varie vicende; le difficoltà maggiori sono costituite sia dall'elevato prezzo dei trasporti in paesi lontani con scarsa viabilità, sia dalla durezza del minerale, che necessita forti spese per la sua frantumazione, spese che in un paese privo o quasi di combustibili e talora povero anche di acqua, possono divenire proibitive; ad ogni modo, di quando in quando si verificano delle riprese, e anche attualmente le ricerche nei giacimenti eritrei, specialmente sull'altipiano, stanno ricevendo nuovo impulso. Un giacimento platinifero si trova in Abissinia, nella valle del Birbir affluente del Baro; in Eritrea, sulle pendici orientali dell'altipiano a nord-est di Adi Ugri, fu segnalato un giacimento di minerali di rame, da cui si estrasse però soltanto qualche quintale di minerale. Qualche maggiore interesse pare presentino, sempre nell'Eritrea, i minerali di ferro talora associati a ossidi di manganese. Della seconda categoria abbiamo salgemma, sali di potassio, guani, marmi, calcari coralligeni, arenarie quarzitiche, mica, zolfo. Della terza categoria sono segnalati diversi giacimenti di lignite; e nell'attuale affannosa ricerca di combustibili liquidi anche la regione etiopica è stata messa alla prova; nel 1917 furono segnalate manifestazioni petrolifere nell'arcipelago delle Dahlac, presso la costa eritrea; nel Somaliland i primi indizi della presenza di idrocarburi furono notati nel 1912, a Daga Shabell nel Guban; anche nella Somalia Occidentale furono trovati scisti bituminosi sotto ai calcari giurassici.

Alla fine di queste note illustrative Giuseppe Stefanini riporta una ricca bibliografia geologica dell'Eritrea, della Somalia e dell'Etiopia, nella quale sono segnalate 373 opere italiane e straniere.

Gli Istituti di ricerche nella U.R.S.S. — Della organizzazione e dei principii dell'insegnamento nell'U.R.S.S. e delle relazioni tra la scienza e l'industria si occupa il prof. Trillat, dell'Università di Besançon, in un interessantissimo fascicolo. (Librairie Hermann et C.ie, Paris - *Actualités Scientifiques et Industrielles*, n. 67 - Prix 8 frs.).

Di questo fascicolo, per la natura del nostro istituto, segnaliamo specialmente la quarta parte dedicata esclusivamente agli Istituti di ricerche, al loro funzionamento ed al loro collegamento con l'industria.

A fianco agli Istituti specializzati, come gli Istituti della nafta, del caoutchouc, del carbone, ecc., esistono Istituti di scienze generali, Istituti di cultura, di economia, ecc., ai quali, per essere completi, bisogna aggiungere musei, biblioteche scientifiche, società scientifiche, organizzazioni di studi regionali, ecc. Limitandosi ai soli Istituti di ricerche scientifiche, ve ne erano 121 alla fine del 1931, ai quali si devono aggiungere 75 filiali; e questo numero è cresciuto nel 1932 in grandissime proporzioni.

Gli Istituti di Ricerche dipendono sia dal Commissariato del Popolo dell'Industria, sia dal Commissariato dell'Istruzione pubblica, sia dall'Accademia delle Scienze, sia infine dalle Università. I primi sono senz'altro i più riccamente dotati; dal Commissariato dell'Industria dipendono due specie di Istituti: *a*) gli Istituti Tecnici, in correlazione con i diversi rami dell'Industria (carbone, petrolio, caoutchouc, metalli, elettrochimica, seta artificiale, ecc.) che lavorano unicamente per le industrie; *b*) gli Istituti teorici, meno specializzati dei precedenti, e che trattano sia problemi puramente teorici sia problemi tecnici, con una proporzione relativa di circa il 50 %. Il Commissariato dell'Istruzione pubblica dirige un certo numero di Istituti, meno numerosi e meno bene dotati dei precedenti; lo stesso dicasi per l'Accademia delle Scienze. Le Università infine, possiedono ugualmente laboratori di ricerche, che si differenziano però dai precedenti perchè sono in correlazione con istituzioni pedagogiche; la loro dotazione è molto piccola.

A titolo di esempio il prof. Trillat espone il funzionamento minuto di una di queste organizzazioni presa come modello e scelta tra le più importanti, tra quelle che l'autore ha avuto occasione di visitare durante il suo soggiorno nell'U.R.S.S. L'Istituto descritto è il « Kombinat » fisico-tecnico di Leningrado. Questo « Kombinat »

si divide attualmente in diversi Istituti: l'Istituto fisico-tecnico propriamente detto, l'Istituto di chimica fisica, l'Istituto di elettrofisica, l'Istituto di fisica agricola, e lo Istituto fisico dell'Urale, attualmente a Leningrado, ma che tra un anno dovrà funzionare nell'Urale. Il 2° Piano quinquennale prevede che l'Istituto fisico-tecnico dovrà essere raddoppiato e gli altri Istituti considerevolmente ingranditi; così l'Istituto di chimica fisica deve essere suddiviso in tre o quattro rami, ecc.; il numero totale dei componenti il personale dovrà essere triplicato.

Il personale comprende da un lato il personale amministrativo e tecnico (circa 400 persone, non compresa « l'officina sperimentale » che ne comprende 300), e d'altra parte il personale scientifico, in numero di 500 persone. L'insieme del « Kombinat » quindi raggruppa un totale di circa 1.200 persone.

Il personale di ricerca comprende: *a*) studenti usciti dalle scuole superiori; *b*) « aspiranti » presi un po' dovunque e scelti accuratamente tra i soggetti più intelligenti (ingegneri, operai, studenti): questi « aspiranti » costituiscono la classe più elevata, e sono destinati a diventare direttori di laboratori o « collaboratori altamente qualificati »; *c*) « aspiranti operai », cioè operai che non hanno terminato i loro studi superiori ma che sono giudicati capaci di entrare nell'Istituto e di fare ricerche.

A capo del « Kombinat » sono il direttore scientifico ed il vice-direttore amministrativo; quest'ultimo appartiene sempre al Partito Comunista e deve inoltre avere una certa competenza scientifica: il suo compito è di adattare l'organizzazione dell'Istituto ai mutamenti ed alle trasformazioni che si manifestano ininterrottamente. Per quel che concerne la parte scientifica vi sono, al di sotto del direttore, i capi dei gruppi o delle « brigate » che sono associazioni di lavoratori, costituite secondo le necessità dei problemi da risolvere, e, di conseguenza, destinate a sciogliersi una volta risolto il problema. Il capo di brigata è il ricercatore giudicato più capace di portare a fine il compito fissato: percepisce lo stipendio più alto, è personalmente responsabile della esecuzione dei lavori, è incaricato di stabilire il suo piano di lavoro per un mese, sei mesi, un anno, e di farlo approvare dal direttore.

Nel grado inferiore, i lavoratori sono essi stessi divisi in categorie secondo il loro valore e la loro anzianità. In ogni Istituto del « Kombinat » funziona un Comitato composto di cinque o sei membri, e nominato per elezione tra i membri dell'unione dei lavoratori; questo Comitato si occupa dell'interesse professionale dei lavoratori, della loro paga, del loro avanzamento, delle loro vacanze; esso collabora con il direttore, con il quale ha frequenti riunioni; è insomma un organo professionale, ammesso ugualmente a discutere il piano generale di ricerche.

Secondo i principii attualmente vigenti nell'U.R.S.S. la scienza pura è una nozione che conviene rigettare; di conseguenza tutte le ricerche devono avere uno scopo pratico. Questa difficoltà però è superata in un modo elegante, ponendo come principio che ogni lavoro scientifico possiede in sè un potenziale di applicazioni pratiche, di realizzazione più o meno lontana; grazie a questo argomento, diventa possibile consacrare una parte dell'attività a quella che noi chiamiamo scienza pura. I problemi posti all'Istituto risultano da un piano di studi preordinato, e provengono dunque in origine dall'industria. Tuttavia l'Istituto si riserva il diritto di scegliere esso stesso i soggetti che giudica interessanti, e dei quali tiene conto nella compilazione del proprio programma; questo ultimo considera d'altronde un 10 % di tempo libero per questioni che potrebbero presentarsi imprevedute.

I soggetti di studio sono dati dal direttore scientifico; tuttavia alcuni provengono dagli stessi lavoratori che li sottopongono all'approvazione del direttore. Un problema determinato è affidato ad una collaborazione che sceglie i suoi assistenti e diviene capo di brigata; così tutta l'organizzazione dipende dai problemi posti, alla risoluzione dei quali è dedicato un certo numero di ricercatori; la struttura interna dell'Istituto varia dunque continuamente col variare delle ricerche in corso.

Per assicurare un buon rendimento scientifico è necessario che vi sia un continuo scambio di idee; a questo scopo vi sono riunioni o « Kolloquiums » che si tengono in seno alla brigata, tra brigate, in seno ad un Istituto o tra tutti gli Istituti del « Kombinat »; in questi « Kolloquiums », che si tengono almeno tre volte al mese, si criticano e si discutono i lavori effettuati, ed anche i principali lavori pubblicati all'estero. Inoltre, per mantenere ad un livello elevato la cultura generale dei lavoratori, sono per gli aspiranti tenute delle lezioni dai ricercatori più qualificati, ed anche da professori russi non appartenenti all'Istituto.

Se le ricerche in corso raggiungono un risultato di ordine scientifico, vengono pubblicate in lingua russa o straniera: attualmente pubblicazioni sovietiche inondano

letteralmente i periodici tedeschi, e un organo speciale, redatto in tedesco e in inglese, lo « Zeitschrift der Sowietunion », riunisce tutti i lavori importanti degli Istituti sovietici, e viene spedito ai diversi organismi di ricerche esteri. Se la ricerca conduce ad un risultato pratico, essa è immediatamente trasportata sul piano industriale dallo stesso autore della scoperta; naturalmente, poichè la concorrenza non esiste, tutte le industrie sono chiamate a trarre beneficio dall'attività scientifica degli Istituti di ricerche e dispongono così di considerevoli mezzi di azione.

Dato l'insieme del sistema sovietico, il legame tra la scienza e l'industria avviene automaticamente, poichè da una parte tutti lavorano nell'interesse generale, e d'altra parte, l'industria è nazionalizzata e di conseguenza non esiste la questione della concorrenza e del segreto tecnico. Si possono riassumere in qualche parola i caratteri principali di questo legame: 1) *La pianificazione della ricerca*, la preordinata organizzazione di speciali ricerche, che ha per conseguenza di affidare agli istituti di ricerche i problemi industriali più urgenti e di fissare un programma di lavoro coordinato, tendente ad evitare la dispersione degli sforzi; 2) *Lo sviluppo dello spirito di invenzione*, grazie al quale gli operai propongono suggerimenti e perfezionamenti industriali il cui studio è compito degli Istituti di ricerca; 3) *Lo studio di problemi generali* di applicazione pratica meno immediata, ma che devono in un avvenire più o meno prossimo dar luogo a grandi progressi tecnici; 4) *L'utilizzazione degli Istituti* come produttori di modelli di apparecchi nuovi da essi progettati; 5) *I principi generali dell'istruzione pubblica*, che tendono ad inculcare a tutti il culto della scienza applicata.

Lo sviluppo delle ferrovie turche negli ultimi dieci anni. — E' stata fatta una pubblicazione in occasione del decimo anniversario della proclamazione della Repubblica in Turchia; essa contiene il bilancio dello sviluppo dato al Paese dal nuovo regime e consacra uno dei suoi più importanti capitoli all'opera realizzata dal Governo del Gazi nel campo delle ferrovie.

Per scopi militari, economici e finanziari il nuovo Governo turco ha cercato di migliorare in modo generale tutte le vie di comunicazione ed in particolare le ferrovie. Si è principalmente preoccupato di collegare alle altre parti della Turchia le regioni che si trovavano isolate. Alla fine del 1932 vi era un aumento di 1.985 km. di strada ferrata, rispetto ai 3.350 che il nuovo Governo aveva trovato al suo avvento; inoltre stavano per essere terminati 228 km. di strada, portando così il totale generale delle nuove strade ferrate turche a 2.213 km.

Oltre alla costruzione di nuove strade ferrate, l'Amministrazione della Repubblica ne ha acquistato 1.664 km. per un valore di 159 milioni di lire turche.

L'effettivo valore delle locomotive, ridotto a 6 nel 1923, passò nel 1927 a 208, e alla stessa data il numero delle vetture e dei vagoni fu portato a 3.036. Le installazioni furono rinnovate e modernizzate, le spese generali ridotte, le entrate dei servizi di viaggiatori aumentate del 20 % e quelle delle merci del 40 %; fu creato un servizio di vagoni letto, posti di controllo e di soccorso, ed i vagoni sono stati muniti di freni automatici.

Su alcuni recenti studi di zootecnia. — E' stato recentemente pubblicato il primo volume degli Annali dell'Istituto sperimentale zootecnico di Roma che è diretto dal prof. B. Maymone. Questo volume contiene nove studi, ricchi di tabelle e di grafici, quasi tutti completati da una estesa bibliografia.

B. Maymone e C. Sircana, trattano delle « Variazioni normali del peso vivo dei bovini ». La conoscenza loro ha importanza di primo ordine nella valutazione dell'effetto utile di un dato razionamento, per evitare che gli eventuali incrementi e decrementi di peso osservati, siano attribuiti alla razione anche quando in realtà essi rientrano nei limiti delle oscillazioni normalmente presentate dal peso vivo. Le conclusioni a cui gli autori giungono sono le seguenti: Il peso vivo dei bovini adulti tenuti a regime alimentare costante, anche se determinato alla distanza di dodici ore dall'ultimo pasto e dall'abbeverata può presentare di giorno in giorno valori così differenti da far ritenere dubbie le determinazioni di esso basate su una sola o su poche pesate alla medesima ora in giorni successivi. Le variazioni riscontrate non seguono per la distribuzione delle frequenze la curva normale degli errori e non lasciano prevedere in maniera attendibile il loro andamento all'infuori dei valori direttamente determinati di volta in volta. La variabilità, almeno per quanto risulta dalle nostre ricerche, sembra doversi considerare come la risultante di un movimento

ciclico periodico e di movimenti accidentali vari. Il movimento periodico profondo, dovuto probabilmente ad alternative di intensità, più o meno regolari, della peristalsi intestinale, si è mostrato suscettibile di rappresentazione analitica per l'andamento a onde sinoidali; lo scostamento tra i valori della serie grezza dei pesi e quelli calcolati per sen φ è risultato così basso, nel maggior numero dei casi studiati, da far ritenere attendibile l'espressione teorica del fenomeno per mezzo di una funzione periodica di tipo sinoidale. La nozione di periodicità nelle variazioni del peso vivo dei bovini rende necessaria una conveniente durata dei singoli periodi nelle esperienze di alimentazione e l'esecuzione di numerose pesate nel corso di esse per evitare che le poche pesate iniziali e finali, ordinariamente praticate, cadendo in fasi diverse del ciclo periodico, rappresentino valori inesatti. La perequazione analitica dei pesi consente la misura razionale della variabilità, ma dal punto di vista pratico ad una valutazione più spedita del peso vivo virtuale si può giungere interpolando nella serie grezza dei pesi una retta che con la sua inclinazione sull'asse delle ascisse, indichi la direzione e la intensità delle variazioni sbarazzate del movimento periodico profondo e dei movimenti accidentali; siffatta rappresentazione, sia pure convenzionale, oltre ad attenuare le cause di errore nella valutazione dell'aumento o diminuzione reale di peso vivo nel periodo di tempo cui la serie grezza dei pesi si riferisce, offre il vantaggio notevole, se adottata sistematicamente per le esperienze di alimentazione, di rendere sicuramente confrontabili i risultati ottenuti dai vari sperimentatori.

Un problema che via via si è imposto alla attenzione degli allevatori, dei veterinari pratici, dei professori di clinica e di patologia veterinaria, degli zootecnici ed infine dei pubblici poteri è quello della sterilità delle bovine; il grande sviluppo assunto dall'allevamento delle vacche da latte e gli immensi capitali che vi sono impiegati rendono questo problema di una importanza notevole; a questo problema è dedicato uno studio del dott. D. Prete.

Da un altro studio B. Maymone, C. Sircana, M. C. Cuttano riferiscono su: « Ricerche sul valore nutritivo dell'estiosina », nome assegnato ad un nuovo mangime concentrato a base di sansa di olive messo in commercio e brevettato dalla Società Anonima Estiosina di Melegnano.

M. C. Cuttano e R. Marracino giungono nel loro studio « Le rape nell'alimentazione invernale delle vacche da latte » alle seguenti conclusioni: impiegate come mangime fresco nel foraggiamento invernale esse stimolano efficacemente la produzione del latte e sono bene appetite dalle vacche, nelle quali provocano una leggera e benefica azione lassativa, se alimentate precedentemente con foraggi secchi: dal punto di vista del valore energetico Kg. 15 circa di rape, appena raccolte sul campo e trasportate alla stalla per mezzo di un canale da acqua nel quale galleggiano, mostrarono di essere equivalenti ad una unità foraggera scandinava di fieno; ma se si tiene conto che la differenza di peso vivo osservata nei gruppi alimentati a fieno non può essere tutta attribuita a reale accumulo di grasso e di nuovi tessuti, l'equivalenza nutritiva trovata, deve ritenersi in eccesso per le rape, alle quali altri autori assegnano un'equivalenza all'unità nutritiva scandinava pari a Kg. 10; l'azione stimolante delle rape sulla produzione del latte e sul contenuto in grasso appare, invece, evidente e notevole nelle ricerche dell'autore; nessun odore speciale di crucifere venne notato nel latte con i quantitativi di rape impiegati giornalmente nell'alimentazione dei gruppi di esperimento.

Una relazione di A. Salerno riferisce sulle ricerche dirette ad accertare l'efficacia del preparato « Bovian » sulla produzione del latte.

D. Giustozzi si occupa della normalizzazione del lavoro di stalla, e del coefficiente di abilità personale nella mungitura: nelle sue ricerche sono state riscontrate differenze notevoli dell'abilità personale dei singoli mungitori sottoposti ad esame; la maggiore abilità individuale nella mungitura si estrinseca non solo attraverso la maggiore quantità di latte munto, ma anche attraverso un più elevato contenuto percentuale di grasso nel latte: fra la quantità di latte munto da ciascun soggetto ed il tempo impiegato per la mungitura non sono state riscontrate correlazioni apprezzabili; ognuno dei soggetti sui quali è sperimentato, ha mostrato di possedere un comportamento strettamente individuale rispetto alla quantità di latte reso alla mungitura nell'unità di tempo: la quantità sembra influenzata dalla abilità personale del mungitore, dalla quantità giornaliera di latte prodotto, dal numero delle lattazioni precedenti e dal periodo di gestazione: le conseguenze economiche del differente grado di abilità personale nella mungitura possono essere notevoli.

Nella letteratura sull'allevamento ovino, che, in questi ultimi tempi, in vista della necessità di dare maggiore incremento alla produzione della lana e della carne, si è andata notevolmente sviluppando, in Italia e all'estero, nulla si è ancora scritto della pecora dell'Alto Adige; il dott. Gadola se ne occupa ampiamente notando che l'Alto Adige, che già possiede un considerevole patrimonio ovino, rispetto alle altre Provincie dell'Italia settentrionale, per le sue condizioni particolarmente favorevoli all'allevamento della pecora, per il discreto materiale d'allevamento di cui dispone, per l'operosità encomiabile e la speciale attitudine all'allevamento del bestiame di quella popolazione rurale, è destinato a portare un notevole contributo alla soluzione del problema ovino nazionale, principalmente per quanto concerne la lana e la carne.

L'industria del carbone nella Polonia. — Da informazioni raccolte in *L'Industria Chimica* del dicembre scorso risulta che l'industria carbonifera in Polonia ha segnato un nuovo aumento dell'estrazione nel mese di agosto, del 4,4 %, dovuto al miglioramento delle vendite. La produzione di carbone è aumentata più fortemente nei bacini di Cracovia (11,3 %) e di Dabrowa (9,8 %) mentre nella Slesia essa non è aumentata che del 2,5 %. Questo aumento è dovuto in particolare alla maggiore richiesta di carbone da riscaldamento, fornita specialmente dai due primi bacini. L'estrazione totale è salita in agosto a 2.200.000 tonn. ossia il 10 % appena in meno che nell'agosto 1932. L'estrazione in media per giornata lavorativa è stata di 85.000 tonn. contro 81.000 tonn. in luglio. Le vendite totali di carbone sono aumentate del 5 % circa per il fatto che il miglioramento delle vendite sul mercato interno, segnanti un accrescimento del 10,7 %, compensarono con tale eccedenza il ribasso delle esportazioni. Le vendite sul mercato interno sono ammontate a 1.231.000 tonn., ossia il 4,3 % in meno che durante il corrispondente mese del 1932. Le vendite sono aumentate in tutti i gruppi di forniture: gli acquisti dell'industria sono aumentati del 7 %, quelli delle ferrovie del 12 % ed infine quelli degli altri acquirenti, specialmente di carbone di riscaldamento, del 20 % circa. Le esportazioni di carbone sono diminuite del 2,50 %.

La diminuita esportazione ammontante a 27.000 tonn. in confronto al mese precedente è dovuta alla diminuzione delle spedizioni a destinazione dei mercati scandinavi (di 100.000 tonn.) ed extraeuropei (di 15.000 tonn.); non hanno potuto compensarla le esportazioni aumentate a destinazione degli altri mercati.

Nel gruppo dei mercati extraeuropei, sono diminuite le esportazioni in Algeria (di 7.000 tonn.) mentre le esportazioni nell'Egitto sono completamente cessate. Il più forte aumento si è verificato nelle esportazioni a destinazione dei paesi baltici (di 27.000 tonn.) e particolarmente della Finlandia (19.000 tonn.). Le esportazioni in Italia sono pure aumentate in modo considerevole (di 24.000 tonn.). Le vendite nella Cecoslovacchia e nell'Austria si sono mantenute al livello dell'anno precedente, mentre le spedizioni sui mercati dell'Europa Occidentale hanno segnato un aumento in conseguenza dell'aumento delle spedizioni nel Belgio (di 16.000 tonn.) e nei Paesi Bassi (di 5.000 tonn.) compensando il ribasso delle vendite in Francia (di 8.000 tonn.). Fra gli altri mercati Europei, sono aumentate le esportazioni nella Svizzera (di 10.000 tonn.), e nell'Irlanda (di 6.000 tonn.). Le vendite di carbone per stiva sono aumentate di 4.000 tonn. Gli stocks di carbone nei depositi delle miniere hanno continuato a diminuire, scendendo a 2.112.000 tonn. contro 2.170.000 tonn. a fine luglio e 2.617.000 tonn. nell'agosto 1932.

Le vendite di coke hanno segnato in agosto un nuovo aumento, raggiungendo 96.500 tonn. contro 84.000 tonn. nel mese precedente. Il miglioramento si è verificato sia sulle vendite sul mercato interno che sulle esportazioni. La produzione di coke si è elevata contemporaneamente a 94.800 tonn. contro 93.400 tonn. in luglio.

Produzione e commercio della potassa in Spagna. — La « Union Española de Explosivos » ha annunciato che durante il corrente anno la produzione è stata raddoppiata. Attualmente l'estrazione di potassa oscilla dalle 1300 alle 1400 tonn. giornaliere. All'aumentato ritmo della produzione ha fatto riscontro un analogo incremento delle vendite. Allo scadere del mese di novembre sono stati ultimati i lavori per l'attrezzamento del pozzo « Maria Teresa », il cui sfruttamento sarà iniziato immediatamente. Si stima che detto pozzo potrà fornire circo 2000 tonn. al giorno.

L'esportazione di sali potassici segna un notevole incremento in rapporto allo scorso anno, tanto che durante il periodo gennaio-settembre scorso essa risultò di quintali 1.269.143, contro quintali 659.891 esportati durante lo stesso periodo dello scorso anno, segnando pertanto un aumento di quintali 609.252.

PREMI, CONCORSI E BORSE DI STUDIO

BORSE DI STUDIO PER ALLIEVI RICERCATORI ELETTROTECNICI

Il Comitato per l'Ingegneria (Reparto Elettrotecnico) del C. N. R. mette a concorso tre borse di studio per allievi ricercatori, che intendano avviarsi al *lavoro sperimentale nel campo dell'elettrotecnica* in un laboratorio universitario italiano.

Le proposte di assegnazione delle borse, in carta libera, debbono essere formulate ciascuna da un Direttore di Laboratorio universitario od equiparato (di elettrotecnica o di scienze affini) ed inviate alla Segreteria del Comitato per l'Ingegneria del C. N. R. (Roma - Ministero dei LL. PP. - Servizio Idrografico) entro il 28 febbr. 1934.

Nella proposta il Direttore di Laboratorio indica il nome dell'allievo ricercatore, a cui la borsa dovrebbe concedersi, i suoi titoli di studio, la data da cui l'assegnazione dovrebbe decorrere e l'indirizzo di massima del lavoro da intraprendere.

La concessione della borsa comporta la liquidazione di L. 500 lorde mensili da effettuarsi a favore dell'assegnatario fino ad un massimo complessivo di L. 5000 (durata della borsa 10 mesi), oltre ad un premio di L. 1000 da concedersi al termine del periodo di 10 mesi, se impiegato dall'assegnatario in modo rispondente ai fini della borsa.

La liquidazione avviene per bimestri posticipati in seguito a dichiarazione favorevole del Direttore di Laboratorio proponente. Essa è subordinata altresì alla dichiarazione, da parte dell'assegnatario, di non percepire per nessun titolo altri compensi e dedicare la propria attività professionale esclusivamente al lavoro di ricerca.

La liquidazione dell'assegno cessa (anche prima del termine di 10 mesi), se per qualunque motivo cessano di essere soddisfatte le condizioni predette, o se l'assegnatario vi rinuncia, o se il Direttore ne fa proposta per insufficienza di attitudini o di buona volontà, dimostrata dall'allievo.

Sull'assegnazione delle borse deciderà entro il marzo 1934-XII il Comitato per l'Ingegneria del C. N. R.

CONCORSI A PREMI DEL R. ISTITUTO LOMBARDO DI SCIENZE E LETTERE

Elenco dei premi messi a concorso e provenienti dalle varie Fondazioni istituite presso il R. Istituto Lombardo di scienze e lettere di Milano:

Allocchio: A quell'agricoltore di fondi irrigui delle Provincie di Milano, Cremona, Pavia, che abbia con studi ed esperimenti conseguito ed applicato con favorevole risultato, una scoperta, una innovazione che rappresenti un utile e reale progresso nella tecnica dell'alimentazione delle bovine da latte e nella tecnica dell'utilizzazione a scopo agricolo dei cascami del latte. Premio di L. 120.000 con scadenza 31 dicembre 1936.

Medaglia dell'Istituto: A quei cittadini italiani che abbiano fatto progredire l'agricoltura lombarda con nuovi mezzi. Premio: Medaglia d'oro di L. 500, con scadenza il 31 dicembre 1936.

Cagnola: Una scoperta ben provata a vantaggio dell'aeronautica o dell'aviazione. Premio di L. 2500 e medaglia d'oro di L. 500 con scadenza 31 dicembre 1934.

Brioschi: Ricerche sperimentali intese a dimostrare gl'inconvenienti chimico-biologici della chinina e a ricercare i mezzi per ovviarli. Premio di L. 10.000 con scadenza 31 dicembre 1934.

Cagnola: I pigmenti neri animali e vegetali (Esposizione riassuntiva e contributo sperimentale alla conoscenza della loro natura chimica e della loro genesi). Premio di L. 4500 e medaglia d'oro di L. 500 con scadenza 31 dicembre 1934.

Zanetti: A quello fra i farmacisti italiani che raggiungerà un intento qualunque giudicato utile al progresso della farmacia e della chimica medica. Premio di L. 1500 con scadenza 31 dicembre 1935.

Pizzamiglio: La critica e la teoria della scienza nella filosofia contemporanea. Dagli ultimi decenni del 1800 ai giorni nostri. Premio di L. 2000 con scadenza 31 dicembre 1935.

Kramer: Criteri teorici e indagini sperimentali sulle vibrazioni dei fabbricati. Premio di L. 10.000 con scadenza 31 dicembre 1935.

Medaglia dell'Istituto: A quei cittadini italiani che abbiano fatto progredire l'industria lombarda con nuovi mezzi. Premio: Medaglia d'oro di L. 500 con scadenza 31 dicembre 1936.

Brambilla: A chi avrà inventato o introdotto in Lombardia qualsiasi macchina o processo industriale da cui la popolazione ritragga un vantaggio reale e provato. Premio: Medaglie d'oro o d'argento con scadenza 31 marzo 1934.

De Angeli: Invenzioni, studi e disposizioni aventi per iscopo la sicurezza e l'igiene degli operai nelle industrie. Premio: Lire 5000 con scadenza 31 dicembre 1935.

Pascal: Premio a giovani italiani che da non più di sei anni siansi laureati in matematica pura. Premio di L. 500 con scadenza 31 dicembre 1934.

Cagnola: Una scoperta ben provata nella cura della pellagra. Premio di L. 2500 e medaglia d'oro di L. 500 con scadenza 31 dicembre 1934.

Fossati: Ricerche embriologiche sul sistema nervoso centrale dell'uomo. Premio di L. 3000 con scadenza 31 marzo 1934.
Secco Comneno: Uno studio sulla sterilizzazione dei portatori di bacilli del tifo. Premio di L. 864 con scadenza 31 dicembre 1934.
Devoto: All'autore di un lavoro pubblicato dopo il 1° gennaio 1934 che porti un contributo risolutivo su di un punto della patologia del lavoro. Premio di L. 10.000 con scadenza 31 dicembre 1935.
Dedin: Al miglior lavoro diagnostico e terapeutico sulla paralisi infantile che presenti carattere di attualità. Premio di L. 10.000 con scadenza 31 dicembre 1935.
Koristka: Le principali applicazioni dei metodi ottici interferenziali nella scienza e nella tecnica. Premio di L. 3000 con scadenza 31 dicembre 1935.
Brugnatelli: Al miglior lavoro di mineralogia o geologia. Premio di L. 3500 con scadenza 31 dicembre 1936.
Visconti Tenconi: A un giovane di nazionalità italiana di scarsa fortuna, d'ingegno non comune, che si avvii agli studi di elettricità industriale prevalentemente per perfezionamento all'estero. Premio di L. 2000 con scadenza 31 marzo 1934.
Salvioni: A giovani del Canton Ticino che compiano i loro studi in Istituti Superiori del Regno d'Italia. Per il 1934 le borse saranno otto di L. 4000 ciascuna. Scadenza 1° ottobre 1934.

CONCORSO INTERNAZIONALE PER LO SVILUPPO DEL CARBURO E DELL'ACETILENE

I fabbricanti francesi di carburo di calcio, e il Sindacato Internazionale del Carburo di calcio di Ginevra, hanno organizzato, di comune accordo, un concorso internazionale che si rivolge agl'inventori e tecnici di ogni paese, per ricompensare gli studi, le memorie, i lavori concernenti nuovi usi o perfezionamenti apportati agli impieghi già noti e suscettibili di sviluppare le applicazioni del carburo di calcio, dello acetilene, della saldatura ossi-acetilenica, escluse però le produzioni chimiche e di sintesi iniziantesi dall'acetilene.

Questo concorso s'inizia a partire dal 1° aprile 1934 e prenderà termine al 30 settembre 1934.

A disposizione della Giuria viene posta una somma di 50.000 franchi francesi. Detta somma, come base, sarà ripartita in quattro premi, uno di 25.000 franchi, uno di 15.000 franchi e due altri di 5000 franchi ciascuno.

Per ogni maggiore informazione indirizzarsi al Segretariato Generale presso l'Office Central de l'Acétylène et de la soudure autogène, 32 Boulevard de la Chapelle - Paris (18).

REGOLAMENTO.

. . . .

Articolo 4. — Ogni concorrente dovrà rimettere una memoria esponente in modo assai completo, le idee, le invenzioni, innovazioni o perfezionamenti che presenta e l'importanza che offre la loro applicazione per lo sviluppo e l'impiego del carburo di calcio o dell'acetilene.

Se si tratta di un procedimento, di un apparecchio o di un oggetto nuovo, la memoria dovrà per una parte esporre i disegni o schemi dimostrativi e per l'altra le indicazioni precise che consentano ad un tecnico di rendersi conto dei mezzi e possibilità di realizzazione e delle conseguenze relative.

Articolo 5. — Le memorie dovranno essere dattilografate, rimesse in doppio esemplare, come pure i disegni e documenti annessi ed essere inviate in piego raccomandato. Dovranno essere redatte in una delle quattro lingue: francese, tedesco, inglese, italiano. Ove esse fossero presentate in un'altra lingua dovranno essere accompagnate da una traduzione integrale in francese.

Articolo 6. — L'apertura del Concorso è fissata al 1° aprile 1934. Le memorie dovranno essere inviate a partire da tale data ed al più tardi il 30 settembre dello stesso anno. Le memorie che pervenissero dopo tale termine non saranno accettate.

L'esame e la classifica delle memorie sarà fatto da una Commissione e una Giuria Tecnica entro i tre mesi che seguiranno perchè la proclamazione dei risultati possa avvenire prima del 31 dicembre 1934.

Articolo 7. — Le memorie saranno giudicate inappellabilmente da una Commissione ed una Giuria Tecnica così composte:

COMMISSIONE: *Presidente*, M. G. J. Panvin; *Vice Presidente*, M. A. Gandillon; *Membri*, M. M. Bartolus, M. Ch. Keller, M. P. Lacroix, M. L. de Seynes, M. I. Hoy, M. M. Bachman, Senatore Tofani, M. V. Amann.

GIURIA TECNICA: MM. R. Granjon e P. Rosemberg, R. Thomas, A. Lang, Prof. C. F. Keel, H. Holler.

La Commissione e la Giuria Tecnica regolano sovranamente la procedura relativa alle loro riunioni, alle convocazioni, ai metodi di lavoro, ecc.

Si riservano il diritto di domandare ai concorrenti delle precisazioni o informazioni complementari e di rivolgere loro qualsiasi domanda sul lavoro presentato.

Possono infine delegare i loro poteri a collaboratori di loro scelta per esaminare le memorie o procedere a ricerche ed esperienze allo scopo di meglio stabilire il loro giudizio.

Articolo 8. — Dai fondatori del Concorso è messa a disposizione della Commissione la somma di 50.000 franchi francesi per premiare le migliori memorie.

Questa somma sarà come base ripartita in quattro premi assegnati dalla Commissione per ordine di merito e cioè:

un premio di 25.000 franchi; un premio di 15.000 franchi; due premi di 5.000 franchi ciascuno.

Tuttavia la Commissione può a suo gradimento, ove lo giudichi conveniente, limi-

tare o aumentare il numero dei premi e modificarne il valore: essa può parimenti, se giudica che le memorie presentate non siano degne di ricompensa, decidere la non assegnazione dei premi riservandoli per un ulteriore Concorso.

Il conferimento dei premi è fissato sovranamente dalla Commissione.

Articolo 9. — La Commissione si riserva il diritto di pubblicare le memorie, o di farle pubblicare, in tutto o in parte senza compenso per gli autori, ma con l'indicazione dei loro nomi e titoli e con il richiamo che esse sono state presentate al Concorso.

L'Autore sarà dal suo canto libero di farle anch'egli pubblicare se lo desidera, ma solamente dopo la proclamazione dei risultati del Concorso: perchè altrimenti la sua partecipazione al Concorso s'intenderà nulla e non avvenuta.

Articolo 10. — Sino alla data limite fissata per l'invio delle memorie, e cioè a dire sino al 30 settembre 1934 gli autori possono a loro gradimento ritirare o modificare quelle che avessero presentate in precedenza.

Le memorie non vengono restituite.

Articolo 11. — Non possono essere presentate al Concorso invenzioni e perfezionamenti già stati applicati, o che abbiano fatto oggetto di una domanda di brevetto d'invenzione avanti l'apertura del concorso, o che siano state anteriormente descritte e pubblicate.

Se l'autore crede che novità o perfezionamenti descritti nella sua memoria possono fare oggetto di un brevetto d'invenzione, egli è autorizzato a farne la domanda sotto la riserva espressa che la Commissione e la Giuria tecnica ne siano immediatamente avvisati.

Allo scopo di facilitare gli inventori che dichiarassero di subordinare la loro domanda di brevetto d'invenzione ai risultati del Concorso, la Commissione e Giuria Tecnica s'impegnano a non divulgare nè pubblicare le memorie, fatta eccezione del loro titolo, se non due mesi dopo la proclamazione dei risultati, prendendo tutte le precauzioni utili a tale scopo, senza assumere tuttavia alcuna responsabilità.

Articolo 12. — Il solo fatto d'iscriversi al Concorso e di rimettere una memoria nelle condizioni suindicate, implica per ogni concorrente una piena adesione senza riserve a tutte le condizioni del presente Regolamento il cui testo francese fa solo fede in caso di difficoltà d'interpretazione.

Articolo 13. — Le persone appartenenti ad Associazioni od organismi aventi per scopo lo sviluppo di consumo del carburo di calcio, dell'acetilene e della saldatura ossi-acetilenica, e stipendiate da tali Enti, non possono partecipare al Concorso.

CONFERENZE - CONGRESSI - RIUNIONI SCIENTIFICHE E TECNICHE - ESPOSIZIONI - FIERE E MOSTRE PER IL 1934

CRONACA DEI CONGRESSI

PRIMO CONGRESSO INTERNAZIONALE DI ELETTRO-RADIOBIOLOGIA

Allo scopo di iniziare una stretta e proficua collaborazione fra fisici, chimici, biologi, naturalisti, medici, indispensabile per il progresso della radiobiologia intesa non come un capitolo della radiologia o della biologia, ma come una scienza a sè stante, la Società Internazionale di Radiobiologia sta preparando la organizzazione del primo Congresso Internazionale di Elettroradiobiologia con inaugurazione a Venezia, nel Palazzo Ducale, nel settembre 1934-XII.

Verranno svolti e discussi tutti gli argomenti riguardanti i fenomeni oscillatori e corpuscolari in rapporto alla biologia: ultrasuoni e suoni, onde elettriche, infrarosso, luce visibile, ultravioletto, raggi X, radium, radiazione penetrante nelle probabili influenze sulle varie manifestazioni della materia organica e organizzata e nelle applicazioni di laboratorio; azioni fotodinamiche, azioni a distanza dei metalli, raggi di Gurwitsch, fenomeni di luminescenza, radiazioni di sali radioattivi in combinazioni organiche; stati elettrici dell'atmosfera; spettrografia; influssi della energia raggiante sulle mutazioni ecc.

In questo congresso per la prima volta studiosi di tutte le discipline, che hanno diretta o indiretta relazione con l'argomento, si scambieranno il proprio pensiero con l'intento di giungere ad un programma di unificazione nel campo promettente della elettro-radiobiologia.

Alle conferenze di fisica, di chimica, di biologia, di medicina, seguiranno relazioni di natura più strettamente radio-biologica: ogni relazione sarà svolta separatamente da un fisico e da un biologo specializzati, per cui si potrà alla fine (in seguito alla valutazione delle relazioni, delle discussioni, delle comunicazioni di sezione) essere in grado di giungere ad una sintesi radio-biologica fondata su severi principi scientifici.

XI CONGRESSO INTERNAZIONALE DELL'ACETILENE, DELLA SALDATURA AUTOGENA, E DELLE INDUSTRIE RELATIVE.

L'XI Congresso Internazionale dell'acetilene, della saldatura autogena e delle industrie relative sarà tenuto a Roma dal

5 al 10 giugno del corrente anno; esso ha per scopo lo studio scientifico, tecnico ed economico dei problemi relativi al carburo di calcio, all'acetilene, all'ossigeno, alla saldatura autogena ed alle diverse loro applicazioni.

I lavori del Congresso saranno ripartiti in cinque sezioni: 1) Carburo di calcio, Acetilene, Ossigeno: Produzione e utilizzazione; 2) Tecnica ed applicazione della saldatura ossiacetilenica e del taglio ossiacetilenico; 3) Insegnamento tecnico, lavori, ricerche, diffusione, statistica, regolamentazioni, ecc.; 4) I differenti procedimenti di saldatura: generalità sulla saldatura; collaborazione tra i diversi sistemi di saldatura e di taglio; 5) Applicazioni ed impieghi diversi: illuminazione, riscaldamento, forza motrice, pesca, agricoltura.

IX CONGRESSO INTERNAZIONALE DI CHIMICA PURA E APPLICATA

Il IX Congresso Internazionale di Chimica pura e applicata si terrà a Madrid dal 5 all'11 aprile 1934. I gruppi del Congresso saranno i seguenti: 1° *Gruppo*: Chimica teorica e chimica fisica: *A*) Chimica teorica e chimica fisica pura (Elettrochimica, Fotochimica); *B*) Chimica teorica e chimica fisica applicata (Chimica colloidale, Caucciù, Concianti e cuoi, Elettrometallurgia). - 2° *Gruppo*: Chimica inorganica: *A*) Chimica inorganica pura; *B*) Chimica inorganica applicata (Vetri, Ceramica, Cementi, Mineralurgia, Metallurgia). - 3° *Gruppo*: Chimica organica: *A*) Chimica organica pura: Chimica organica applicata (Coloranti, Esplosivi, Zuccheri, Amidi, Cellulosa, Carta, Grassi, Olii, Saponi, Colori, Pitture, Vernici). - 4° *Gruppo*: Chimica biologica: *A*) Chimica biologica pura; *B*) Chimica biologica applicata (Chimica medica e farmaceutica, Industrie della fermentazione). - 5° *Gruppo*: Chimica analitica: *A*) Chimica analitica pura; *B*) Chimica analitica applicata (Bromatologia). - 6° *Gruppo*: Chimica agraria. - 7° *Gruppo*: Storia ed insegnamento della chimica: Economia e legislazione chimica.

Durante il Congresso saranno tenute le seguenti conferenze: *Conferenze Generali*: Lewis (California) « Sui differenti tipi di acqua »; Matignon (Paris) « Metodi moderni di preparazione del fosforo e dell'acido fosforico »; Bonino (Bologna) « Lo spettro Raman e le nuove idee sulla costituzione dei nuclei aromatici »; Kuhn (Heidelberg) « Sulle flavine ». - *Conferenze di introduzione*: Christiansen (Copenaghen) « Sulle reazioni a catena »; Kruyt (Utrecht) « Il moderno sviluppo della chimica colloidale »; Swiestoslawski (Warszawa) « Ricerche termochimiche dei processi continui e di lunga durata »; Müller (Wien) «Teoria della passività»; Volenik (Plzen), « Tendenza a dare nuovi impieghi ai getti in leghe leggere »; Sven Oden (Stockholm) « I colloidi del terreno »; Robinson (Oxford) « Architettura molecolare dei prodotti delle piante »; Travers (Nancy) « Costituzione dei cementi Portland e superalluminosi »; Barger (Edinburg) « Sugli alcaloidi del gruppo della isochinolina »; Zelinsky (Mosca) « Sull'origine del petrolio »; Karrer (Zurich) « Ricerche sui carotinoidi e le vitamine »; Meyer (Génève) « Costituzione molecolare e proprietà meccaniche delle materie plastiche artificiali »; Kögl (Utrecht), « Sugli ormoni vegetali »; Gerlach (Muenchen) « Analisi quantitativa spettrografica ».

CONGRESSO INTERNAZIONALE DI MECCANICA APPLICATA

Secondo la decisione presa a Stoccolma nel 1930, il IV° Congresso Internazionale di Meccanica Applicata sarà tenuto a Cambridge nei giorni 3-9 luglio 1934. I temi saranno divisi in quattro categorie:

1) *Meccanica razionale* (che comprenderà anche le vibrazioni di strutture e macchine).

2) *Meccanica dei fluidi* (che comprenderà anche: turbolenza, strato separatore, trasmissione del calore e fluidi compressibili).

3) *Materiali* (che comprenderà anche: elasticità, plasticità, fatica e struttura cristallina).

4) *Onde di acqua* (che comprenderà anche: resistenza e stabilità di battelli e idroplani).

CALENDARIO DEI CONGRESSI NAZIONALI E INTERNAZIONALI

Il Calendario è redatto su informazioni dirette ed indirette pervenute al Consiglio anche attraverso la stampa periodica. Si fa osservare però che la Redazione non è sempre in condizioni di poter accertare l'esattezza delle informazioni pervenute.

Le cifre arabiche precedenti la indicazione, segnano la data d'inizio dei Congressi. — *n. p.* = non precisata.

GENNAIO

13 - Internazionale: XV Esposizione internazionale del ciclo e del motociclo - *Milano*.

24 - Francia: Congresso di fitopatologia ed esposizione di apparecchi e prodotti per la difesa delle piante - *Parigi*.

FEBBRAIO

1 - Internazionale: Congresso dell'Unione postale universale - *Cairo*.

n. p. - Internazionale: 6° Congresso internazionale di navigazione aerea - *Parigi*.

MARZO

8-18 - Internazionale: Celebrazione del centenario di Jacquard - *Lyon*.

21 - Francia: Congresso della Federazione delle Società Mediche d'Algeria e di Tunisia - *Tunisi.*

28 - Internazionale: 3° Congresso internazionale tecnico e chimico delle industrie agricole - *Parigi.*

n. p. - Italia: 38ª Fiera dell'Agricoltura e dei cavalli - *Verona.*

APRILE

3 - Francia: 67° Congresso delle Scienze - *Parigi.*

5 - Internazionale: IX Congresso internazionale di Chimica pura ed applicata - *Madrid.*

28 - Italia: XII Congresso Geografico nazionale - *Cagliari.*

30 - Internazionale: X Congresso mondiale del latte - *Roma* e *Milano.*

30 - Italia: 1° Congresso dell'Associazione Ottica Italiana - *Firenze.*

n. p. - Internazionale: 35ª Conferenza Aeronautica internazionale - *Bruxelles.*

n. p. - Internazionale: 1° Congresso internazionale per la Cinematografia educativa - *Roma.*

n. p. - Internazionale: Fiera del Levante a *Telaviv.*

MAGGIO

1 - Internazionale: X Congresso internazionale degli Attuari - *Roma.*

3 - Internazionale: IV Congresso internazionale contro il reumatismo - *Mosca.*

18 - Germania: Adunata VII e assemblea generale dell'Unione dei Chimici tedeschi della Dechana - *Colonia.*

19 - Italia: Mostra nazionale di Agricoltura - *Firenze.*

26 - Italia: XI Congresso nazionale di Radiologia medica - *Perugia.*

Seconda quindicina - Internazionale: Comitato consultivo internazionale telegrafico - *Praga.*

n. p. - Internazionale: 22ª Sessione della Commissione internazionale di navigazione aerea - *Lisbona.*

n. p. - Internazionale: Congresso d'Igiene pubblica - *Ginevra.*

n. p. - Italia: V Congresso italiano di Microbiologia - *Milano.*

n. p. - Italia: Convegno tra i cultori italiani di Medicina Coloniale - *Roma.*

n. p. - Italia: Mostra nazionale di Floricultura (Biennale) - *San Remo.*

n. p. - Argentina: V° Congresso medico argentino - *Rosario.*

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale di Patologia comparata - *Atene.*

GIUGNO

5 - Internazionale: XI Congresso internazionale dell'acetilene e della saldatura autogena - *Roma.*

13 - Internazionale: XVI Congresso internazionale di Agricoltura - *Budapest.*

n. p. - Internazionale: Congresso dell'« Association Internationale des Femmes Medecins » - *Stockholm.*

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale del Linfatismo - *La Bourboule.*

n. p. - Internazionale: Commissioni relatori tecnici del C. C. I. Telefonico - *Stoccolma.*

n. p. - Internazionale: 38ª Conferenza dell'Associazione del diritto internazionale - *Budapest.*

n. p. - Internazionale: 19ª Assemblea plenaria della Conferenza parlamentare internazionale del commercio - *Madrid.*

n. p. - Internazionale: X Conferenza laniera internazionale - *Roma.*

LUGLIO

3 - Internazionale: Congresso internazionale di Meccanica applicata - *Cambridge.*

24 - Internazionale: 4° Congresso internazionale di Radiologia - *Zurigo.*

30 - Internazionale: Congresso internazionale delle Scienze antropologiche ed etnologiche - *Londra.*

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale di Ornitologia - *Oxford.*

AGOSTO

17 - Internazionale: IIª Esposizione internazionale d'arte cinematografica - *Venezia.*

23 - Internazionale: Congresso Internazionale Geografico - *Varsavia.*

SETTEMBRE

3 - Internazionale: VII Congresso Associazione internazionale permanente dei Congressi della Strada - *Monaco di Baviera.*

5 - Internazionale: IV° Congresso internazionale per l'allevamento caprino - *Darmstadt.*

10 - Italia: Congresso di Elettroradiobiologia - *Venezia.*

n. p. - Internazionale: 10ª Assemblea plenaria del Comitato consultivo internazionale telefonico - *luogo non precisato.*

n. p. - Internazionale: 3ª Riunione del Comitato consultivo internazionale radiocomunicazioni - *Lisbona.*

n. p. - Internazionale: V° Congresso internazionale dell'Ufficio internazionale dell'insegnamento tecnico - *Spagna* l. n. p.

OTTOBRE

2ª decade - Italia: XXIII Riunione della Società italiana per il Progresso delle Scienze - *Napoli.*

n. p. - Italia: 2° Congresso coloniale - *Napoli.*

DATA NON PRECISATA

Internazionale: Conferenza internazionale del Benzolo nell'estate del 1934 - *Italia* l. n. p.

Internazionale: XII[a] Assemblea generale dell'Istituto Internazionale di Agricoltura - *Roma*.

Internazionale: Congresso internazionale per l'Illuminazione - *Berlino*.

Internazionale: Congresso per gli studi sui metodi di Trivellazione del suolo - *Berlino*.

Internazionale: Congresso ed Esposizione di Fotogrammetria - *Parigi*.

Internazionale: Congresso internazionale di Fotografia - *New York*.

Internazionale: Congresso dell'Associazione internazionale dell'Industria del Gas - *Zurigo*.

Internazionale: Congresso dell'Union Internationale des Producteurs et Distributeurs d'Energie Electrique (U.I.P.D.E.E.) - *Zurigo*.

Internazionale: III Conferenza dei concimi chimici - *Parigi*.

Internazionale: 5° Congresso Internazionale di Fonderia - *Filadelfia*.

1935:

Primavera - Internazionale: Congresso internazionale di Stomatologia - *Bologna*.

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale delle Razze - *Chicago*.

n. p. - Internazionale: X° Congresso internazionale di Chirurgia - *Cairo*.

n. p. - Internazionale: Esposizione Universale - *Bruxelles*.

n. p. - Internazionale: XII Congresso internazionale di Zoologia - *Lisbona*.

n. p. - Internazionale: 2° Congresso internazionale di Neurologia - *Lisbona*.

n. p. - Internazionale: V Congresso internazionale della Pubblicità - *Barcellona*.

n. p. - Internazionale: II Congresso internazionale d'Igiene mentale - *Parigi*.

Settembre: 9 - Internazionale: VI° Congresso internazionale di Botanica - *Amsterdam*.

Settembre: n. p. - Internazionale: XI Congresso di orticoltura - *Roma*.

1936:

n. p. - Internazionale: VII Congresso internazionale di Infortunistica - *Bruxelles*.

n. p. - Internazionale: 2° Congresso internazionale contro il Cancro - *Italia* l. n. p.

1937:

n. p. - Internazionale: Congresso Telefonico, telegrafico e radio - *Cairo*.

n. p. - Internazionale: Esposizione Universale - *Parigi*.

Direttore: Prof. GIOVANNI MAGRINI — ALARI ARMANDO - *Responsabile*

Redattore capo: GIULIO PROVENZAL

ROMA - TIPOGRAFIA DELLE TERME, VIA PIETRO STERBINI, 2-6

COMITATO NAZIONALE PER LA BIOLOGIA

Studi promossi e sussidiati dal Consiglio Nazionale delle Ricerche:

1. EMANUELE DE CILLIS: *Prodotti alimentari, vegetali e animali delle nostre Colonie.*
2. L. DE CARO e M. LAPORTA: *Ricerche sull'alimentazione di adolescenti dell'età di 6-15 anni.*
3. M. MAZZUCCONI: *Sulla razione alimentare attuale dei militari della R. Marina.*
4. C. FOÀ: *Norme e misure di economia degli alimenti.*
5. COSTANTINO GORINI: *Contro lo sperpero e per la migliore utilizzazione del latte fra l'uomo e gli animali domestici.*
6. V. DUCCESCHI: *La panificazione mista.*
7. S. GRIXONI: *Sulla razione alimentare di pace e di guerra dei militari del R. Esercito e della R. Aeronautica.*

Commissione per lo studio dei problemi dell'alimentazione:

FILIPPO BOTTAZZI - A. NICEFORO - G. QUAGLIARIELLO: *Documenti per lo studio della alimentazione della popolazione italiana nell'ultimo cinquantennio* - 1 vol. pp. 274.

Convegni Biologici:

1° Convegno: Biologia marina - Napoli, dic. 1931 - Prezzo L. 15.

COMITATO NAZIONALE PER LA CHIMICA

Commissione per i Combustibili.

Rassegna Statistica dei Combustibili Italiani - Edita a cura del prof. CARLO MAZZETTI, segretario della Commissione per i combustibili — Fascicolo I - Sardegna; Fascicolo II - Sicilia.

1. NICOLA PARRAVANO: *L'alcool carburante.*
2. ALBERTO PACCHIONI: *L'industria della distillazione del carbon fossile in Italia* (1838-1930).
3. CARLO MAZZETTI: *L'Industria del «craking» e la sua situazione in Italia.*
4. GIULIO COSTANZI: *Il Lubrificante Nazionale.*
5. UGO BORDONI: *Sulla utilizzazione diretta dei Combustibili solidi.*
6. ALBERTO PACCHIONI: *Il problema degli autotrasporti in Italia.*
7. MARIO GIACOMO LEVI: *I gas naturali combustibili in Italia.*
8. LEONE TESTA: *Sfruttamento degli scisti e dei calcari bituminosi.*

COMITATO NAZIONALE PER LA FISICA

Trattato Generale di Fisica in quindici volumi che conterranno: Meccanica ondulatoria - Elasticità e Acustica - Termologia - Termodinamica classica e statistica - Elettrologia - Elettrotecnica Fisica - Passaggio dell'elettricità nei liquidi e nei gas - Proprietà elettriche dei metalli - Ottica - Ottica tecnica - Onde elettromagnetiche - Atomo e Nucleo - Molecole e Cristalli - Storia della Fisica.

Sono in corso di compilazione i seguenti volumi:

ENRICO PERSICO: *Meccanica ondulatoria.*
GIOVANNI POLVANI: *Ottica.*
FRANCO RASETTI e EMILIO SEGRÈ: *Atomo e Nucleo.*
ENRICO FERMI: *Le molecole e i cristalli.*

COMITATO NAZIONALE ITALIANO PER LA GEODESIA E LA GEOFISICA

Bollettino del Comitato (pubblicazione periodica - dal 1° luglio 1933 si pubblica nella «Ricerca Scientifica»).

PUBBLICAZIONI DEL COMITATO PER L'INGEGNERIA

SERIE A: *PARTECIPAZIONE A RIUNIONI E CONGRESSI*:

1. **L'attività svolta dallo Stato Italiano per le opere pubbliche della Venezia Tridentina restituita alla Patria** - Rapporto presentato alla XIX Riunione della Società italiana per il Progresso delle Scienze (Bolzano-Trento, settembre 1930).
2. **La partecipazione italiana alla seconda conferenza mondiale dell'energia** (Berlino, giugno 1930).
3. **La partecipazione italiana al Sesto Congresso internazionale della strada** (Washington, ottobre 1930).

Continua in quarta pagina

4. **La partecipazione italiana al Primo Congresso Internazionale del Beton semplice ed armato** (Liegi, settembre 1930).
5. **La partecipazione italiana al Primo Congresso della « Nouvelle Association Internationale pour l'essai des materiaux »** (Zurigo, settembre 1931) (In preparazione).

SERIE B: *MEMORIE E RELAZIONI*:

1. O. SESINI: *Recenti esperienze sulle sollecitazioni dinamiche nei ponti metallici* - Relazione della Commissione di studio per le sollecitazioni dinamiche nei ponti metallici (Sezione per le Costruzioni civili).
2. A. ALBERTAZZI: *Recenti esperienze sulle azioni dinamiche delle onde contro le opere marittime* - Relazione presentata alla Commissione per lo studio del moto ondoso del mare (Sezione per le Costruzioni idrauliche).
3. G. COLONNETTI: *Ricerche sulle tensioni interne nei modelli di dighe col metodo della luce polarizzata* - Relazione sulle ricerche speciali del programma 1931-1932 (Sezione per le Costruzioni civili).

COMITATO NAZIONALE PER LA RADIOTELEGRAFIA E LE TELECOMUNICAZIONI

Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni - Roma, Provveditorato Generale dello Stato (Libreria), 1929-VII. Pagg. 372 - Prezzo: **L. 30.**

Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni - Roma, Provveditorato Generale dello Stato (Libreria), 1930-VIII. Pagg. 1056 + CVIII - Prezzo: **L. 50.**

Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni - Roma, Provveditorato Generale dello Stato (Libreria), 1931-IX. Pagg. 713 + XI - Prezzo: **L. 50.**

Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni - Roma, Provveditorato Generale dello Stato (Libreria), 1932-X. Pag. XII + 778 - Prezzo **L. 25.**

Col 1932 la pubblicazione del Volume **Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni** è cessata essendosi iniziata la pubblicazione della Rivista « L'Alta Frequenza » sotto il patronato del Consiglio Nazionale delle Ricerche, dell'Associazione elettrotecnica italiana e della Società italiana di Fisica.

Norme per l'ordinazione e il collaudo dei tubi elettronici a catodo incandescente e ad alto vuoto - Roma, 1929-VII. Pagg. 15 - Prezzo: **L. 5.**

COMITATO TALASSOGRAFICO ITALIANO

Essai d'une Bibliographie Générale des Sciences de la Mer (Hydrographie, Océanographie physique et biologique, Pêche, Limnologie, Navigation), Année 1928 - Prof. Giovanni Magrini - Venezia, Premiate Officine Grafiche Carlo Ferrari, 1929 (Anno VIII E. F.). Pagg. 196

Bibliographia Oceanographica - Volumen II - MCMXXIX edidit Johannes Magrini, Venetiis, Sumptibus Collegii talassographici Italici Caroli Ferrari ex typis Praemio ornatis Venetiis, 1 vol. Pagg. 230.

Bibliographia Oceanographica - Volumen III - MCMXXX edidit Johannes Magrini, Venetiis, Sumptibus Collegii talassographici Italici Caroli Ferrari ex typis Praemio ornatis Venetiis, 1 vol. Pagg. 514 - Sono in corso di pubblicazione i volumi per il 1931 e per il 1932.

Partecipazione Italiana al Congresso Internazionale di Oceanografia (Siviglia, maggio 1929) - Venezia, Premiate Officine Grafiche Carlo Ferrari, 1929-VII E. F. - Pagine 107 - Prezzo: **L. 20.**

Memorie del R. Comitato Talassografico Italiano (pubblicate finora 204 Memorie).

ISTITUTO NAZIONALE DI OTTICA DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

Volumi pubblicati:

1. VASCO RONCHI: **Lezioni di ottica Fisica - in 8° - Prezzo: L. 80.**
2. GIULIO MARTINEZ: Ottica elementare - in 8° - Prezzo: **L. 60.**
3. GINO GIOTTI: Lezioni di ottica geometrica - in 8° - Prezzo: **L. 70.**
4. RITA BRUNETTI: L'atomo e le sue radiazioni - in 8° - Prezzo: **L. 100.**
5. FRANCESCO MONTAUTI: Del telemetro monostatico - in 8° - Prezzo: **L. 80.**

ANNO V - Vol. I - N. 3 QUINDICINALE 15 FEBBRAIO 1934-XII

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

LA RICERCA SCIENTIFICA

ED IL PROGRESSO TECNICO NELL' ECONOMIA NAZIONALE

ROMA
MINISTERO DELL'EDUCAZIONE NAZIONALE - VIALE DEL RE
Indirizzo Telegrafico: Coricerche - Roma - Tel. 580-227

C. C. Postale

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

DIRETTORIO DEL CONSIGLIO

GUGLIELMO MARCONI, *presidente.*

AMEDEO GIANNINI - GIAN ALBERTO BLANC - UGO FRASCHERELLI - NICOLA PARRAVANO
vice-presidenti

GIOVANNI MAGRINI, *segretario generale* — VINCENZO AZZOLINI, *amministratore*

COMITATI NAZIONALI

1. ***Agricoltura,*** *presidente* GIACOMO ACERBO; 2. ***Biologia,*** *presidente* FILIPPO BOTTAZZI; 3. ***Chimica,*** *presidente* NICOLA PARRAVANO; 4. ***Fisica, Matematica applicata ed Astronomia,*** *presidente* UGO BORDONI; 5. ***Geodesia e Geofisica,*** *presidente* EMANUELE SOLER; 6. ***Geografia,*** *presidente* AMEDEO GIANNINI; 7. ***Geologia,*** *presidente* ALESSANDRO MARTELLI; 8. ***Ingegneria,*** *presidente* LUIGI COZZA; 9. ***Materie prime,*** *presidente* GIAN ALBERTO BLANC; 10. ***Medicina,*** *presidente* DANTE DE BLASI; 11. ***Radiotelegrafia e Telecomunicazioni,*** *presidente* GUGLIELMO MARCONI.

COMITATO TALASSOGRAFICO ITALIANO

presidente: GUGLIELMO MARCONI — *vice presidente*: GIOVANNI MAGRINI

COMMISSIONI PERMANENTI

1. - Commissione per lo studio dei problemi dell'Alimentazione. *presidente*: S. E. prof. FILIPPO BOTTAZZI: *segretario*: prof. SABATO VISCO.
2. - Commissione per i Combustibili, *presidente*: S. E. prof. NICOLA PARRAVANO; *segretari*: prof. CARLO MAZZETTI e prof. GIORGIO ROBERTI.
3. - Commissione per i Fertilizzanti, *presidente*: prof. GIUSEPPE TOMMASI; *segretario*: prof. MARIO FERRAGUTI.
4. - Commissione per lo studio delle Acque Minerali Italiane, *presidente*: S. E. professor NICOLA PARRAVANO; *segretario*: prof. DOMENICO MAROTTA.
5. - Delegazione Italiana Permanente alla Conferenza Mondiale dell'Energia, *presidente*: conte ing. LUIGI COZZA; *segretario*: ing. ALFREDO MELLI.
6. - Commissione centrale per l'esame delle Invenzioni, *presidente*: conte ing. LUIGI COZZA; *segretario*: ing. ALFREDO MELLI.

COMMISSIONI SPECIALI DI STUDIO

1. - Commissione per lo studio delle proprietà dei Metalli, *presidente*: S. E. prof. CAMILLO GUIDI; *segretario*: ing. VITTORIO FERRERI.
2. - Commissione permanente per lo studio dei fenomeni di Corrosione; *presidente*: S. E. prof. NICOLA PARRAVANO; *segretario*: S. E. prof. FRANCESCO GIORDANI.
3. - Commissione per lo studio dei problemi riguardanti le costruzioni di Conglomerato cementizio semplice e armato, *presidente*: ing. ARISTIDE GIANNELLI; *segretario*: ing. PICO MARCONI.
4. - Commissione per lo studio dei problemi riguardanti la Strada, *presidente*: ing. PIO CALLETTI; *segretario*: ing. PICO MARCONI.

ANNO V - VOL. I - N. 3 QUINDICINALE 15 FEBBRAIO 1934 - XII

LA RICERCA SCIENTIFICA

ED IL PROGRESSO TECNICO NELL' ECONOMIA NAZIONALE

"La necessità di un coordinamento e di una disciplina nelle ricerche scientifiche, ora così intimamente legate al progresso tecnico ed economico del paese, mi spinse a costituire un organo bene attrezzato a questo altissimo compito nazionale".

MUSSOLINI.

SOMMARIO:

Editrice: Ditta CARLO FERRARI di Pasquale Ferrari - VENEZIA.

ABBONAMENTO ANNUO:	ITALIA E COLONIE .. L. 60 —	ESTERO .. L. 120 —
UN FASCICOLO SEPARATO:	" " .. " 5 —	" .. " 10 —

AMMINISTRAZIONE: CASELLA POSTALE 489 - ROMA

COMITATO NAZIONALE PER LA FISICA
COMITATO TECNICO NAZIONALE PER LA CINEMATOGRAFIA

L'esame microfotometrico delle "colonne sonore"

Nota del prof. G. TODESCO

Riassunto: Si svolgono alcune considerazioni sulla opportunità di procedere ad un esame microfotometrico delle « colonne sonore », nell'intento di precisare i rapporti intercedenti fra le particolarità strutturali dell'impressione sonora sul film e la qualità della corrispondente riproduzione acustica. Si descrive un microfotometro ad amplificatore termojonico e cellula fotoelettrica, che si presta particolarmente a tale esame e si riproducono alcune microfotometrie di colonne sonore, eseguite a titolo di primo orientamento, su vari campioni di film registrati con diversi sistemi.

1. - Nei processi di registrazione dei film sonori, oggi comunemente impiegati, si applicano interessanti principi fisici e si sfruttano le risorse di una tecnica che, sebbene nata in tempi relativamente recenti, ha già raggiunto un notevole grado di perfezione.

Gli ulteriori progressi sulla via del miglioramento delle riproduzioni sonore (per ciò che concerne la parte *registrazione*) sono intimamente legati alla possibilità di avere precise e dettagliate notizie circa i rapporti intercedenti fra le particolarità strutturali dell'impressione sonora sul film (ottenuta con uno qualsiasi dei sistemi di registrazione a ciò destinati) e la qualità della corrispondente riproduzione acustica. Tali rapporti non sono facilmente determinabili a priori, specie per ciò che riguarda il sistema di registrazione a larghezza costante (per il quale debbono intervenire, come è noto, particolari accorgimenti anche nella stampa delle copie positive, se si vuole che siano giustamente conservati e riprodotti i rapporti di intensità) e ben difficilmente il semplice esame soggettivo, ad occhio, di una colonna sonora, può fornire indicazioni esatte su quelle che saranno le caratteristiche qualitative della sua riproduzione acustica.

E' noto d'altronde che i mezzi impiegati nella registrazione sonora delle pellicole cinematografiche, hanno raggiunto ormai una elevatissima sensibilità. L'estrema prontezza dei congegni registratori, l'uso — per l'impressione della colonna sonora — di immagini luminose la cui larghezza si aggira attorno a qualche decina di micron, l'impiego di emulsioni fotografiche a grana estremamente fine, consentono, se la ripresa acustica è bene eseguita, una « incisione » ottica praticamente perfetta di tutte le caratteristiche di intensità, di altezza e di timbro, proprie dei suoni da registrare.

In definitiva si ha a che fare, sulla colonna sonora sviluppata e stampata, con una ordinata successione di bande più o meno fitte e marcate (sistemi a larghezza costante e densità variabile) ovvero con bordi di demarcazione, fra regioni impressionate e non impressionate della banda sonora, più o meno ricchi di frastagliature di varia ampiezza (sistemi a larghezza variabile e densità costante), che riproducono in ogni caso le minime particolarità della corrente microfonica amplificata, agente sul congegno registratore.

Data la consueta velocità di traslazione della pellicola durante la impressione sonora (456 mm. al 1") e una volta noto lo spessore della immagine luminosa registratrice (25 micron per i sistemi a larghezza variabile; da 0 a 50 micron, a seconda delle richieste della modulazione, per quelli a larghezza costante) riesce facile calcolare, in relazione alla frequenza del suono da registrare, il numero di bande o di dentellature che vengono impresse su un determinato tratto della colonna sonora. Si trova che, per frequenze dell'ordine di 6 o 7000 periodi al secondo, tale numero è già di 20 o 30 per mm. il che dà un'idea della estrema precisione con cui debbono esser messi a punto gli apparecchi di registrazione ([1]). La necessità di ottenere una buona riproduzione acustica delle più piccole sfumature di intensità dei suoni o delle voci da registrare, porta d'altronde al fatto che, sulla colonna sonora impressionata, possono succedersi regioni in cui la variazione di trasparenza è minima (sistemi a larghezza costante) oppure in cui sono lievissime le variazioni di posizione della linea di demarcazione fra la zona chiara e quella scura della colonna sonora stessa (sistemi a larghezza variabile).

2. - Le considerazioni suesposte mostrano da un lato la opportunità di procedere ad un accurato esame densitometrico della colonna sonora e mettono in rilievo dall'altro, la estrema complessità delle particolarità strutturali impresse sul film durante la registrazione (qualunque sia il sistema all'uopo impiegato); e ciò dicasi tanto per quel che riguarda la sottigliezza e il numero dei tratti o di ondulazione per mm., quanto per ciò che concerne la tenuità delle sfumature di trasparenza o la piccola entità delle variazioni di ampiezza del tracciato sul film.

L'esame densitometrico delle colonne sonore richiederà perciò l'impiego di un misuratore della intensità luminosa e delle sue minime variazioni (microfotometro) che possieda requisiti di prontezza, potere risolutivo e sensibilità paragonabili, se non superiori, a quelli che si richiedono agli strumenti dello stesso tipo destinati all'esame dei più complicati spettrogrammi ottici.

I procedimenti di esplorazione microfotometrica delle pellicole, non sembrano finora entrati nella pratica degli « studi sonori » o delle case di stampa. L'esame dei più accreditati periodici di Fisica pura ed applicata rivela d'altronde, sull'argomento, una letteratura piuttosto scarsa. Si possono segnalare in proposito: un tentativo eseguito fino dal 1923 dal Tykociner ([2]), nel laboratorio di Elettrotecnica dell'Università di Illinois, su film appositamente impressionato per mezzo della modulazione acustica della luce emessa da un arco a vapori di mercurio, ed un esame microfotometrico di un tratto di film registrato col sistema Movietone effettuato dal King ([3]) nel 1929. Me-

(1) Certi strumenti musicali producono suoni di frequenza assai più elevata di quella ora presa in esame. Ma è facile convincersi che, nelle condizioni attuali della tecnica, essi non possono venir riprodotti. Tale limitazione è imposta dall'esistenza del cosidetto « effetto di fenditura » ben noto ai tecnici degli studi sonori, per il quale ogni modulazione viene a cessare quando il tempo necessario per registrare un periodo del suono considerato, diventa dello stesso ordine di grandezza di quello che impiega l'immagine della fenditura a percorrere sul film il suo stesso spessore.

(2) J. Tykocinski-Tykociner: *Photografic Recording and Photoelectric Reproduction of Sound*. « Transactions of the Society of Motion Picture Engineers », n. 16, 1923, p. 117.

(3) L. V. King: *Microphotometric Analysis of Movietone Sound Records*. « Nature », CXXVI, 1930, p. 93.

rita inoltre di essere citato uno studio molto interessante e completo eseguito nel 1932 da Sandvik e Hall ([4]), nei Laboratori di Ricerche della Casa Kodak, sull'analisi armonica delle registrazioni fotografiche dei suoni a densità variabile. In tale ricerca le curve da analizzare sono ottenute con un microdensitometro fotoelettrico in cui però l'esplorazione microfotometrica non viene eseguita direttamente sulla colonna sonora, ma su una immagine di essa notevolmente ingrandita per mezzo di un obbiettivo da microscopio. L'analisi armonica delle curve ottenute ha fornito resultati interessanti, mettendo in rilievo l'esistenza di deformazioni notevoli dovute alla non linearità dei tratti della curva di annerimento relativa al film considerato.

I perfezionamenti apportati in questi ultimi anni dalle varie case cinematografiche ai processi di registrazione sonora e la possibilità di disporre di microfotometri ad alta sensibilità e potere risolutivo, consentono forse oggi di impostare il problema della microfotometria delle colonne sonore, su basi scientifico-tecniche ben precise ed autorizzano le più fondate speranze in merito alla utilità della sua risoluzione.

I vantaggi che possono resultare a priori dall'impiego di un tale procedimento, sembrano potersi così raggruppare:

1) Possibilità di confrontare in modo obbiettivo (e cioè, indipendentemente dal giudizio fornito dall'orecchio dell'ascoltatore) i diversi sistemi di registrazione sonora oggi in uso. Tale confronto richiede peraltro che uno stesso complesso vocale e strumentale sia registrato nelle *identiche* condizioni di ripresa sonora, coi diversi metodi di cui sopra.

L'esame microfotometrico delle varie pellicole così ottenute permetterà un istruttivo confronto delle diverse particolarità di registrazione. Occorrerà cominciare dalla registrazione dei suoni puri o di semplici combinazioni di essi, per le quali siano agevoli le deduzioni in merito alla fedeltà di riproduzione delle loro caratteristiche di ampiezza, frequenza e forma. E sarà possibile allora mettere oggettivamente in rilievo eventuali pregi di un metodo di registrazione rispetto agli altri, mentre è noto che il solo esame acustico di pellicole registrate con vari sistemi non rivela, a parità di ogni altra condizione, sensibili differenze in ciò che concerne la qualità dell'audizione; talchè tutti i sistemi oggi in uso conducono a resultati pressochè equivalenti e tengono vantaggiosamente il loro posto nel mercato dell'industria cinematografica.

2) Possibilità di assegnare ad ogni pellicola sonora già eseguita (qualunque sia il sistema di registrazione impiegato) due elementi o parametri oggettivi che la caratterizzano in modo univoco: uno di *opacità* e l'altro di *profondità di modulazione* ([5]). Riferendoci infatti per semplicità ad un suono puro, esso darà luogo: con i sistemi a larghezza costante, ad una successione di bande sfumate alternativamente chiare e scure, e con i sistemi a larghezza variabile, ad un tracciato di demarcazione fra zona luminosa e zona oscura, perfettamente sinusoidale. In ogni caso la microfotometria della colonna fornirà (in seguito alla variazione di intensità luminosa del

(4) O. Sandvik e V. C. Hall: *Analyse harmonique des enregistrements photographiques des sons à densité variable*. « Sc. et Ind. Phot. », 11, 1932, p. 434.

(5) Pei sistemi a densità variabile tale profondità di modulazione si identifica ovviamente col grado di *contrasto* fra bianchi e neri.

raggio di luce che la traversa) un diagramma sinusoidale. Sarà possibile d'altronde, con l'uso di un semplice artifizio che verrà più avanti descritto, di ottenere sullo stesso diagramma, la «linea zero» corrispondente ad assenza di luce attraverso alla pellicola.

Avremo in definitiva un fotogramma dell'aspetto di quello rappresentato in Fig. 1 nel quale il segmento p (distanza fra la linea zero e l'ordinata media della sinusoide) sarà proporzionale al grado di opacità media del film, mentre il segmento q (ampiezza del tracciato) fornirà una misura rigorosa

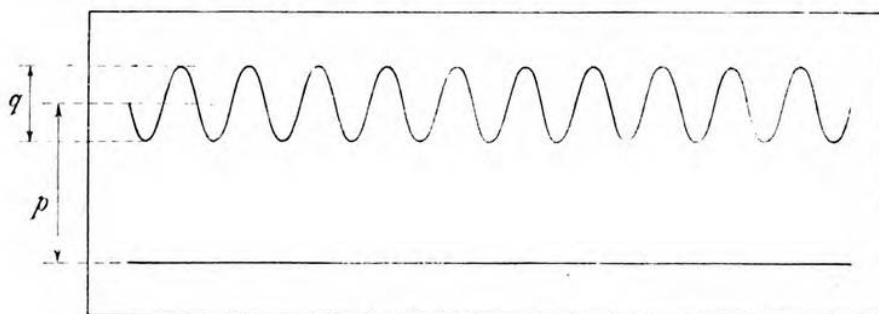



Fig 1

ed obbiettiva della profondità di modulazione. Nel caso reale, la registrazione si riferirà ad un assieme più o meno complicato di suoni ed il tracciato sarà molto più complesso di quello semplice ora preso in esame, ma saranno pur sempre valutabili in esso i due segmenti p e q mediante i quali una data copia di un film sonoro potrà essere caratterizzata in modo preciso.

3) Valutazione oggettiva della percentuale di armoniche contenute in un dato complesso di suoni e della attitudine del sistema registratore a seguire le più alte frequenze contenute nei suoni stessi.

4) Per i sistemi di registrazione a larghezza costante, facilità ed immediatezza di confronto fra il film originale e le sue copie. Si sa che con tale sistema di registrazione occorrono precauzioni speciali per la stampa delle copie positive, al fine di realizzare un giusto grado di contrasto fra bianchi e nèri. In questo caso l'esame microfotometrico permetterà un esauriente e rigoroso confronto fra le varie copie e sarà possibile stabilire a priori quali scarti massimi dei parametri p e q delle copie stesse, rispetto all'originale, siano ammissibili affinchè la riproduzione acustica si mantenga entro un intervallo prefissato di accettabilità. I suddetti parametri possono mettersi in semplice relazione con la *densità ottica* e col *fattore di contrasto* (*gamma*) relativi al negativo e alle copie positive della colonna sonora. L'uso del microfotometro, nell'esame di tali copie, sembra presentarsi di grande utilità, potendo esso sostituire vantaggiosamente le attuali lunghe e difficoltose prove eseguite per mezzo delle cosidette «striscie sensitometriche» e con l'impiego dei «gammametri» destinati alla verifica della nota *regola di Goldberg*.

Interessanti e precisi resultati quantitativi sembrano anche ottenibili, con l'uso del microfotometro, in ordine alla valutazione oggettiva della presenza e dell'entità del noto «velo di sviluppo».

5) Possibilità di valutare quantitativamente l'ampiezza del cosidetto « rumore di fondo ». E' questo, come si sa, uno dei maggiori inconvenienti comune a tutti i sistemi di registrazione ed è causato dalla presenza di macchie accidentali, rigature ed anche dal fatto che i grani d'argento della emulsione fotografica non sono infinitamente piccoli. Tale rumore di fondo assume naturalmente una intensità maggiore durante i periodi di silenzio perchè in tali istanti esso non è più coperto dalle parole e dalla musica.

Sarà interessante dedurre l'intensità di tale perturbazione dall'ampiezza relativa del tracciato microfotometrico e stabilire un limite massimo di tolleranza in ordine alla sua manifestazione sui film sonori (6).

6) Per i sistemi a larghezza variabile e densità costante, possibilità di caratterizzare quantitativamente la costanza della purezza dei *bianchi* e della opacità dei *neri*. In questo sistema di registrazione la colonna sonora è costituita infatti, come è noto, da due metà: una impressionata con intensità luminosa costante e l'altra non impressionata. Tali due zone della banda sonora sono separate da una linea di demarcazione che è una retta in assenza di suono e che assume un andamento sinuoso e frastagliato nel corso della registrazione. Se le due zone in parola non conservano una rigorosa uniformità di tinta lungo tutta la pellicola (il che può accadere in seguito a variazioni di intensità luminosa della sorgente durante la registrazione o per irregolarità prodottesi nello sviluppo o nella stampa, o infine per rigature accidentali della pellicola) ne può derivare una falsa modulazione che, da sola nei periodi di silenzio, e in unione a quella effettiva, nei tratti in cui ha avuto luogo la registrazione sonora, può produrre sgradevoli effetti acustici nel corso della esecuzione del film.

Una misura quantitativa di tale effetto perturbatore — nei periodi di assenza di suono — potrà aversi eseguendo delle microfotometrie della colonna sonora con l'impiego di una fenditura esploratrice ridotta nelle sue dimensioni verticali in modo che essa sia interamente contenuta nella parte impressionata o in quella non impressionata della colonna sonora. La perfetta uniformità di tinta delle due metà della colonna sonora stessa, si tradurrà in due diagrammi microfotometrici perfettamente rettilinei. L'ottenimento di diagrammi ondulati o comunque frastagliati ed irregolari, darà un'idea dell'entità del citato effetto perturbatore.

7) Spingendo al massimo limite il potere risolutivo del microfotometro impiegato e scegliendo convenientemente il rapporto fra velocità di scorrimento del film e velocità periferica del rullo registratore, non sembra impossibile mettere in evidenza, per un tratto di film non impressionato (o impressionato con densità uniforme), la modulazione dovuta al passaggio dei singoli « grani » dell'emulsione fotografica le cui dimensioni sono dell'ordine di qualche micron.

E' evidente il vantaggio ottenibile da un confronto diretto fra i vari tipi di emulsione pertinenti a diverse pellicole, in ordine alla possibilità di una riproduzione uniforme delle più elevate frequenze musicali.

---

(6) Sono in via di esperimento dei procedimenti di registrazione *senza rumore di fondo* nei quali, con opportuni artifici, si cerca di fare in modo che la colonna sonora, durante i periodi di assenza di suono, sia completamente opaca e quindi non trasmetta luce nella riproduzione. Tali procedimenti non sembrano però aver condotto sinora a risultati pratici, suscettibili di immediata applicazione.

8) Infine sembra che l'esame microfotometrico delle colonne sonore possa ottimamente prestarsi alla formulazione di precise e dettagliate *norme di collaudo* in merito ai vari requisiti da richiedersi ad una colonna sonora affinchè essa fornisca, nella riproduzione acustica, quegli elementi di rendimento che oggi sono apprezzati e desiderati anche da un pubblico mediocremente esigente.

L'enunciazione di tali norme di collaudo o, il che equivale, la realizzazione di una *colonna sonora campione*, auspicata anche recentemente dal Comitato Tecnico Nazionale per la Cinematografia, faciliterebbe grandemente i rapporti fra « studi sonori » e case di stampa e fra queste e le aziende cinematografiche di proiezione.

3. — Alcuni dei punti sopra esaminati si prestano ad immediato controllo sperimentale, altri richiedono la preparazione di adeguati campioni di film, appositamente registrati con particolari modalità. Il loro studio sarà quindi da farsi in un secondo tempo e solo dopo essersi assicurati che una parte almeno dei resultati previsti nell'esame microfotometrico delle colonne sonore, siano stati effettivamente conseguiti.

Per sottoporre ad opportuno controllo sperimentale alcune delle deduzioni sopra esposte, sono state eseguite nell'Istituto Fisico della R. Università di Bologna, alcune microfotometrie di colonne sonore precedentemente qualificate dal punto di vista della produzione acustica con sintetici giudizi espressi dall'azienda di stampa che le ha prodotte.

Questa prima serie di esperienze, in quanto basata sull'esame di campioni di film tratti direttamente dal commercio, ottenuti con diversi sistemi di modulazione e relativi a registrazioni sonore di tipo svariato (effettuate in condizioni diverse e quindi non facilmente paragonabili) deve essere considerato essenzialmente come un *primo tentativo di orientamento*, atto più che altro a mostrare le possibilità del metodo e le eventuali risorse che esso può offrire in ordine alle considerazioni esposte nel paragrafo precedente.

Si è già detto che le caratteristiche di frequenza e di intensità delle particolarità strutturali della colonna sonora, richiedono l'impiego di un microfotometro registratore dotato di notevoli requisiti per ciò che riguarda la costanza, la prontezza, la sensibilità ed il potere risolutivo. Un microfotometro di questo tipo era già stato realizzato dallo scrivente per altri scopi, nell'Istituto Fisico della R. Università di Bologna. Di esso è stata data ampia descrizione in varie pubblicazioni alle quali si rimanda il lettore per i particolari costruttivi di dettaglio ([7]).

Qui basterà riferire che trattasi di un microfotometro registratore a cellula fotoelettrica ed amplificatore termojonico e che la parte originale di

---

(7) La realizzazione di cui trattasi ha, per ora, carattere del tutto sperimentale, come si rileva chiaramente dall'esame della fotografia annessa al testo del presente articolo. Tuttavia, in oltre un biennio di continuato esercizio, essa si è dimostrata perfettamente idonea allo scopo ed ha fornito i resultati a cui si riferiscono le pubblicazioni sotto indicate.

G. Todesco: *Microfotometro registratore a cellula fotoelettrica ed amplificatore termojonico.* « Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni ». Pubblicato a cura del Consiglio Nazionale delle Ricerche. Comitato Radiotelegrafico. Vol. IV, 1932-X; « Nuovo Cimento », n. 5, 1932-X. Vedi anche un'ampia recensione sulla rivista « Sciences et Industries Photografiques », III, 11, 1932, p. 417.

esso consiste appunto nello speciale tipo di amplificatore adottato per la magnificazione della debole corrente fotoelettrica fornita dalla cellula. In esso, la compensazione necessaria a mantenere a zero lo strumento in assenza di luce sulla cellula, è ottenuta per opposizione di due correnti elettroniche fornite da due valvole montate in maniera opportuna, il che permette di raggiungere una elevatissima stabilità di funzionamento.

La *parte elettrica* del microfotometro (Fig. 2) comprende essenzialmente una cellula fotoelettrica a idruro di sodio in atmosfera di neon: il suo anodo *a* è costituito da un anello sul quale è tesa una rete metallica a

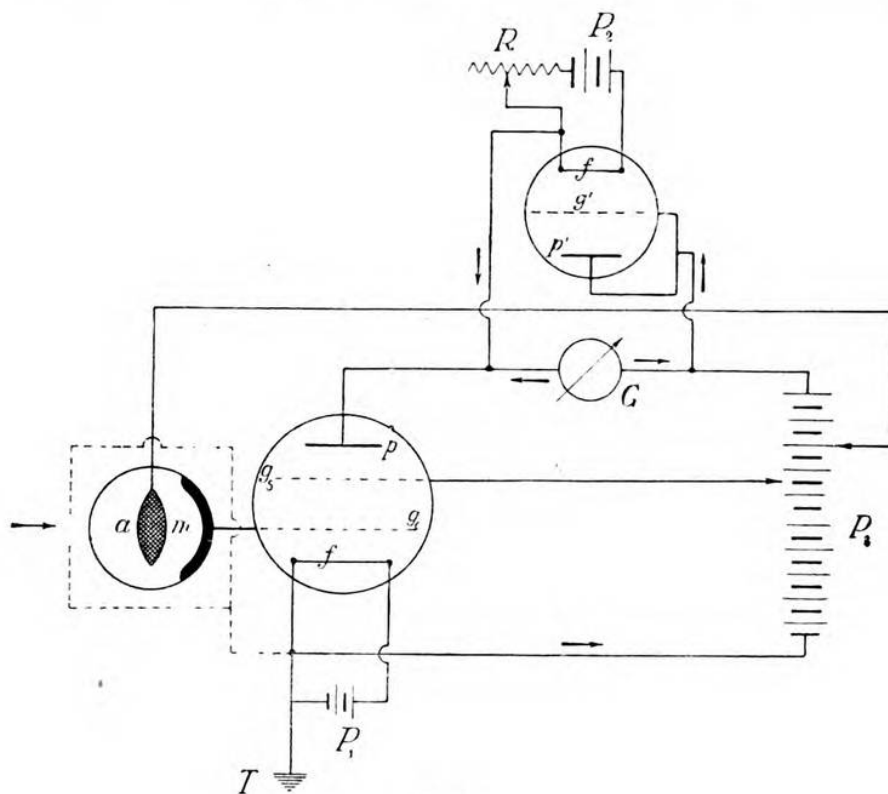



Fig. 2

fili sottili e larghe maglie; essa è collegata col polo positivo di una batteria P_3; il catodo *m* è collegato con un filo cortissimo alla griglia di controllo di una valvola bigriglia (Tungsram S 406) dalla quale è stato tolto lo zoccolo per evitare ogni difetto di isolamento, che riesce particolarmente dannoso dato il valore elevatissimo della resistenza del circuito di entrata dell'amplificatore. La batteria P_3 è collegata anche alla griglia schermo ed alla placca della valvola bigriglia. Il galvanometro è montato sul circuito di placca della valvola stessa. La corrente anodica di riposo del tetrodo è esattamente compensata in questa parte del circuito da quella fornita da

una seconda valvola (Tungsram L 414) per effetto della differenza di potenziale fra la placca *p'* e la parte del filamento *f'* più prossima al polo negativo della batteria P_2 Il galvanometro resta dunque a zero quando la cellula fotoelettrica non riceve luce. La manovra del reostato *R* sul circuito di riscaldamento di *f'*, permette di realizzare agevolmente questa compensazione. La cellula e l'amplificatore sono racchiusi in una scatola metallica, posta a terra, che porta una finestra chiusa da una lastra a faccie piane e parallele per l'ammissione della luce. Nell'interno della scatola si trova un recipiente contenente una sostanza essicatrice per mantenere ben secca l'atmosfera dell'ambiente ed evitare dannosi difetti di isolamento provocati da deposito di umidità sulle pareti della cellula ([8]).

La *parte ottica* consiste in una lampada intensiva *S* (Fig. 3) a filamento concentrato, da 500 watt, alimentata a tensione costante. La luce emessa da questa lampada è concentrata dalla lente L_1 sulla fenditura *F*;

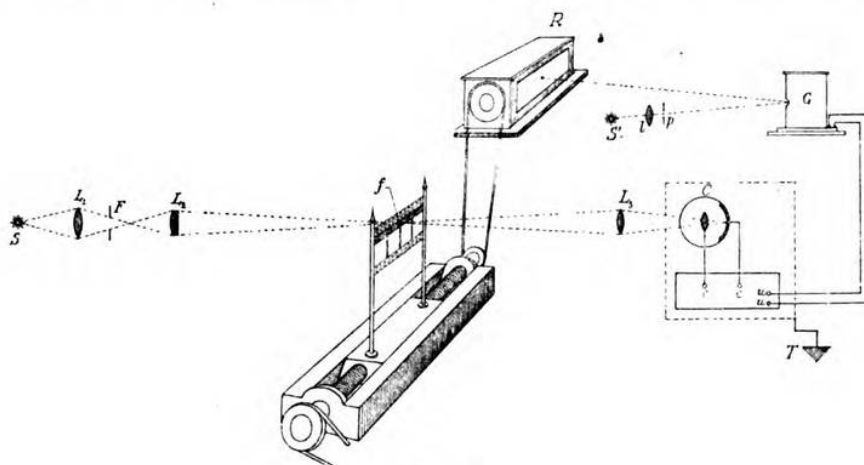



Fig. 3

una lente acromatica L_2 (obbiettivo da cannocchiale) forma sulla pellicola da microfotometrare, l'immagine *f* della fenditura *F*, impiccolita nel rapporto 8:1. La luce emergente dalla pellicola è concentrata dalla lente L_3 sulla superficie fotosensibile della cellula *C*. La corrente fotoelettrica che si genera mentre la pellicola scorre nel suo piano, aumentata circa 70.000 volte nella sua intensità dall'amplificatore testè descritto, viene inviata nel galvanometro, il cui specchietto (argentato anteriormente) riflette, su di un foglio di carta sensibile avvolto sopra il rullo *R*, la luce proveniente da una piccola sorgente puntiforme *S'*. Mentre lo specchietto del galvanometro si muove per gli impulsi di corrente provenienti dall'amplificatore durante la registrazione del fotogramma, il punto luminoso immagine di *S'*, traccia sulla carta sensibile il diagramma relativo alla pellicola in esame.

---

(8) Il sistema cellula-amplificatore ora descritto, fornisce variazioni di intensità di corrente *rigorosamente proporzionali* alle variazioni di intensità luminosa incidente. Per assicurarsi di ciò, vennero eseguite numerose prove di controllo per la descrizione delle quali si rimanda alle pubblicazioni citate nella nota (7).

La fenditura è realizzata incidendo, con una lama di rasoio ben affilata, un sottile foglio di stagnola steso su vetro; essa resulta di una larghezza di 18 micron e i suoi bordi, visti al microscopio sotto 1000 ingrandimenti, appaiono perfettamente rettilinei e paralleli.

La foglia di stagnola così incisa (su 26 mm. di lunghezza) è allora montata fra due lastre di vetro a faccie piane e parallele. L'immagine della fenditura, formata dall'obbiettivo L_2 sulla pellicola, ha un'altezza di mm. 2,8 ed uno spessore di poco più che 2 micron. Una finezza dell'immagine ancora maggiore può essere ottenuta sostituendo alla lente L_2 un obbiettivo da microscopio, ma l'intervento di fenomeni di diffrazione limita ben presto, rendendolo illusorio, un ulteriore impiccolimento dell'immagine.

La *parte meccanica* del microfotometro è schematicamente rappresentata in fig. 3. Essa assicura il moto uniforme della pellicola nel suo piano (mediante una slitta munita di vite micrometrica senza fine) e quello, pure uniforme, della carta sensibile avvolta sul rullo del tamburo registratore. A mezzo di opportuni congegni, non rappresentati in figura, è possibile variare a piacere il rapporto fra la velocità lineare della pellicola e quella periferica del rullo registratore entro limiti assai vasti, a seconda delle particolari esigenze della pellicola da microfotometrare.

In media la durata di esplorazione è di 12′ per un tratto di pellicola di 18 mm. di lunghezza, che viene riprodotto su un foglio di carta sensibile della lunghezza di 24 cm. Il rapporto fra le due velocità di scorrimento, della pellicola e della carta sensibile, è di 1:11.

4. — Con l'apparecchio ora descritto sono state eseguite le varie microfotometrie riprodotte nelle annesse tavole alcune delle quali sono relative a prove di costanza, sensibilità e potere risolutivo eseguite sul microfotometro. Le altre si riferiscono a vari tipi di film esaminati. A ciascuna di esse è unita una riproduzione fotografica della colonna sonora, *ingrandita 8 volte*. Per le registrazioni a densità variabile, tale riproduzione, in quanto introduce elementi suoi propri di densità e di contrasto, non è ovviamente comparabile in modo semplice alla microfotometria cui si riferisce.

La tecnica usata nella esecuzione dei microfotogrammi [9] è la seguente:

La sorgente luminosa essendo alimentata a tensione costante, si ha cura anzitutto di regolare la parte elettrica dell'apparecchio in modo che, in assenza di luce, la traccia luminosa del puntino registratore, occupi sulla carta sensibile una determinata posizione. Messa in posto la pellicola e dopo essersi assicurati che l'immagine luminosa esploratrice della fenditura F sia ben parallela alle righe della colonna sonora e che la sua dimensione verticale occupi sensibilmente l'intera altezza della colonna stessa, si regolano opportunamente la velocità della pellicola e quella del rullo registratore, in dipendenza delle particolarità strutturali della banda sonora da registrare: indi si dispongono le cose in modo che quando l'immagine esploratrice tra-

(9) A tale esecuzione ha efficacemente collaborato il Dott. Antonio Medolago Albani, cui il Consiglio Nazionale delle Ricerche, su proposta del Comitato Tecnico Nazionale per la Cinematografia, ha assegnato una borsa di studio per ricerche di tecnica cinematografica da eseguirsi presso l'Istituto Fisico « A. Righi » della R. Università di Bologna.

versa una regione della pellicola di trasparenza media, il puntino registratore si trovi circa a metà altezza della striscia di carta sensibile.

Si esegue allora la microfotometria e quando il rullo ha percorso un intero giro, si maschera la luce della sorgente: il puntino registratore si porta bruscamente in prossimità di un estremo della carta sensibile e traccia su di essa, durante un giro successivo del tamburo registratore, quella che si è chiamata la « linea zero » e che serve, come si è visto, di riferimento, nella valutazione oggettiva della opacità media della pellicola.

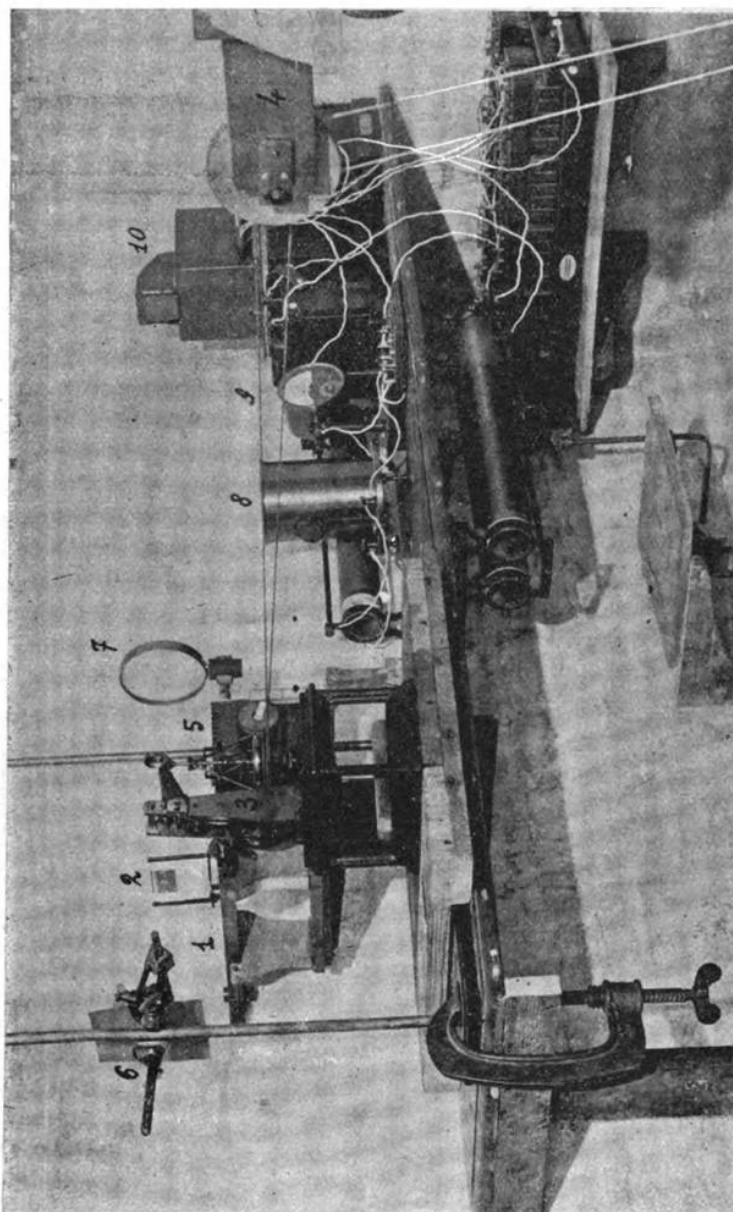
Tutte le microfotometrie delle tavole annesse sono state eseguite nelle *identiche* condizioni di sensibilità dell'amplificatore e con la stessa intensità luminosa della sorgente. Sicchè i parametri p e q che si ricavano per ciascuna di esse dall'esame della rispettiva linea zero e da quello dell'ampiezza del tracciato, sono direttamente paragonabili fra loro e forniscono senz'altro i due fattori di *opacità* e di *contrasto* di cui si è tenuto parola più innanzi.

Le microfotometrie eseguite si riferiscono a colonne sonore registrate con diversi sistemi. Alcune di esse sono qualificate « ottime », altre « difettose » in seguito a deficienze di registrazione o per irregolarità varie. Tali giudizi sono stati espressi dall'azienda di stampa e si riferiscono, più che ai piccoli tratti di campioni esaminati, all'intera lunghezza del film di cui fanno parte.

Per quanto la diversità dei sistemi di registrazione impiegati e la varia natura dei suoni registrati non consentano, in questo primo sommario esame, giudizi comparativi di sicura efficacia, appaiono tuttavia evidenti il diverso grado di opacità e di contrasto delle varie colonne sonore esaminate, l'entità per alcune di esse dell'effetto perturbatore dovuto al rumore di fondo e la maggior ricchezza di contrasto e nitidezza di dettaglio per quelle qualificate ottime, in confronto alla relativa limitazione di ampiezza e uniformità di tracciato, per quelle qualificate difettose.

Sembra dunque lecito concludere che da queste prime prove di orientamento, riesce sperimentalmente comprovata l'opportunità di un sistematico esame microfotometrico delle colonne sonore, eseguito in condizioni opportune che si prestino a facili ed immediati confronti e che consentano la determinazione di quegli interessanti dati obbiettivi sui quali sembra doversi correttamente impostare oggi, il problema della densitometria dei film sonori.

Istituto Fisico della R. Università.
Bologna, novembre 1933-XII.

(Seguono le tavole)

Vista d'assieme della parte meccanica ed elettrica del microfotometro

1) slitta con vite micrometrica per il moto della pellicola nel suo piano; 2) sostegno della pellicola; 3) serie di ingranaggi per ottenere le varie velocità di esplorazione; 4) serie di puleggie per l'accoppiamento col motore di trascinamento; 5) rullo registratore contenente la carta sensibile; 6) obbiettivo L_2 che proietta sul film l'immagine della fenditura esploratrice; 7) lente L_3 che proietta sulla cellula fotoelettrica la luce emergente dal film; 8) galvanometro; 9) milliamperometro per il controllo preventivo della compensazione delle correnti elettroniche fornite dall'amplificatore; 10) scatola di rame contenente la cellula fotoelettrica e l'amplificatore.

SPIEGAZIONE DELLE ANNESSE TAVOLE

I. — PROVE ESEGUITE COL MICROFOTOMETRO

A, *Prova di stabilità*: *a*, tracciato ottenuto col solo sistema registratore in azione (si noti la completa assenza di vibrazioni meccaniche dovute al congegno di trascinamento della pellicola e del rullo); *b*, tracciato ottenuto con l'amplificatore in funzione, in assenza di luce sulla cellula (la lieve seghettatura del tracciato è dovuta all'inevitabile « soffio » dell'amplificatore); *c*, tracciato ottenuto con amplificatore in funzione e con cellula illuminata a intensità costante (l'ampiezza del « soffio » è leggermente aumentata perchè l'amplificatore lavora sotto carico; l'intensità luminosa fornita dalla sorgente, è rigorosamente costante).

B, *Prova di potere risolutivo*: Microfotogramma relativo ad una porzione di reticolo piano, tracciato su vetro, *con* 100 *tratti per mm.* (sono facilmente osservabili sul tracciato, irregolarità relative al processo di incisione del reticolo che si manifestano in un ambito di dimensioni dell'ordine di *qualche micron*).

C, Registrazione delle oscillazioni libere del sistema registratore.

II. — MICROFOTOMETRIE

FOTOGRAMMA 1. — Microfotometria di un tratto di colonna sonora registrata col sistema « Western Movietone » qualificata *ottima*.

FOTOGRAMMA 2. — Microfotometria di un tratto di colonna sonora registrata col sistema « Photophone » qualificata *difettosa da registrazione*.

FOTOGRAMMA 3. — Microfotometria di un tratto di colonna sonora registrata col sistema « Tobis » qualificata *difettosa per rigature ed altre irregolarità*.

FOTOGRAMMA 4. — Microfotometria di un tratto di colonna sonora registrata col sistema « Western Movietone » qualificata *difettosa*.

FOTOGRAMMA 5. — Microfotometria di un tratto di colonna sonora registrata col sistema « Photophone » qualificata *buona*.

FOTOGRAMMA 6. — Microfotometria di un tratto di colonna sonora registrata col sistema « International Acoustic » qualificata *ottima*.

FOTOGRAMMA 7. — Microfotometria di un tratto di colonna sonora registrata col sistema « Tobis » qualificata *ottima*.

FOTOGRAMMA 8. — Microfotometria di un tratto di colonna sonora registrata col sistema « Western Movietone » e qualificata *ottima*.

FOTOGRAMMA 9. — Microfotometria di un tratto di colonna sonora registrata col sistema « Photophone » e qualificata *ottima*.

FOTOGRAMMA 10. — Microfotometria di un tratto di colonna sonora registrata col sistema « Photophone » e qualificata *buona*.

FOTOGRAMMA 11. — Microfotometria di un tratto di colonna sonora registrata col sistema « Photophone » e qualificata *ottima*.

FOTOGRAMMA 12. — Microfotometria di un tratto di colonna sonora registrata col sistema « Photophone » e qualificata *ottima*.

FOTOGRAMMA 13. — Microfotometria di un tratto di colonna sonora registrata col sistema « Tobis » e qualificata *ottima*.

FOTOGRAMMA 14. — Microfotometria di 0.58 mm. di colonna sonora registrata col sistema « Photophone ». La parte superiore si riferisce all'esplorazione della striscia *bianca* della colonna, quella inferiore all'esplorazione della striscia *nera* entrambe eseguite con immagine esploratrice puntiforme. Ogni mm. sulla microfotometria corrisponde a 2,5 micron sulla pellicola. E' tracciata anche la linea zero relativa alla striscia nera. La colonna sonora di cui trattasi era qualificata *difettosa da registrazione* e la sua microfotometria, eseguita nelle consuete condizioni di velocità, è riprodotta nel Fotogramma n. 2.

FOTOGRAMMA 15. — La stessa prova di cui sopra, eseguita nelle stesse condizioni, su 0,58 mm. di colonna sonora registrata con il sistema « Photophone » e qualificata *ottima*. La linea zero è arbitraria ed è stata fatta solo per controllo della costanza dell'amplificatore. La microfotometria della colonna sonora in questione, eseguita nelle consuete condizioni di velocità, è rappresentata nel fotogramma n. 11.

N.B. — I fotogrammi da 1 a 13 sono stati eseguiti con velocità della pellicola di 0,028 mm. al sec. e con velocità periferica del rullo registratore di 0,36 mm. al sec. Quelli 14 e 15 con velocità della pellicola di 2,5 micron al sec. e con velocità periferica del rullo di 1,88 mm. al secondo.

I fotogrammi da 1 a 13 corrispondono all'esplorazione di circa 18 mm. di pellicola, quelli 14 e 15 corrispondono all'esplorazione di soli 0,58 mm.

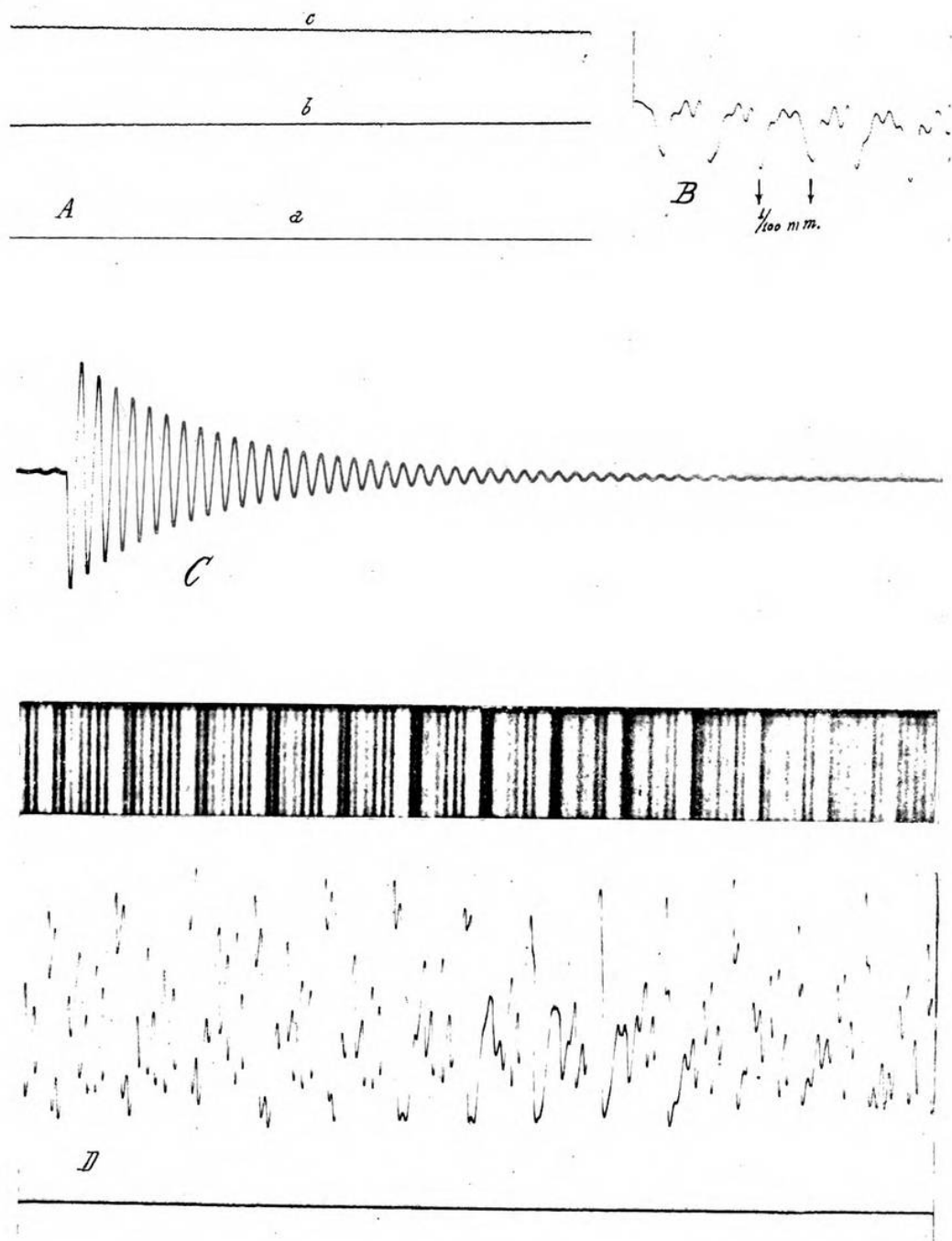
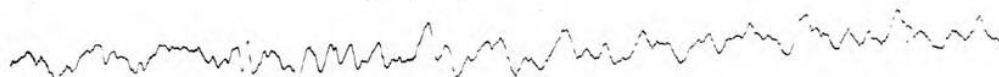
Le colonne sonore annesse ai fotogrammi da 1 a 13 sono *riproduzioni fotografiche* di esse, ingrandite 8 volte.

Fotogramma N. 1

TAVOLA II

Fotogramma N. 2

Fotogramma N. 3

Fotogramma N. 4

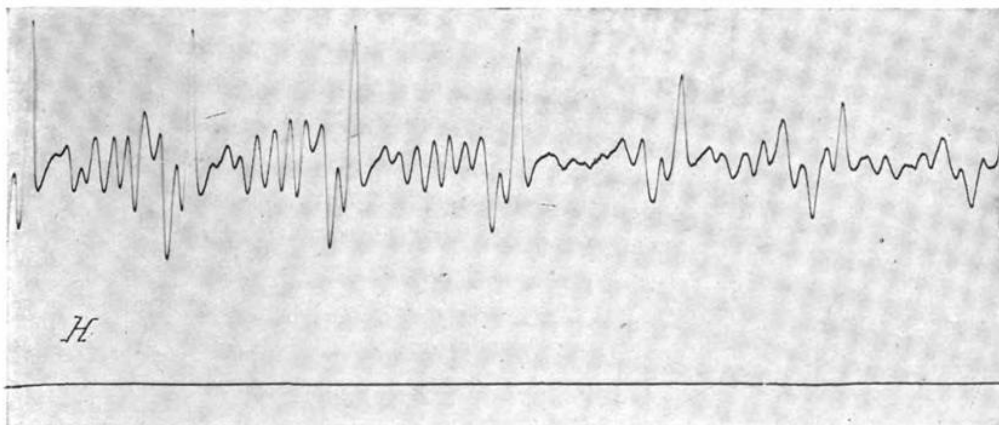
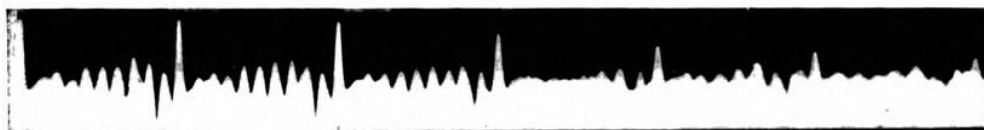
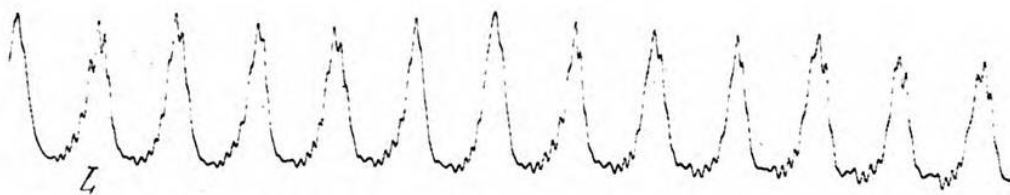
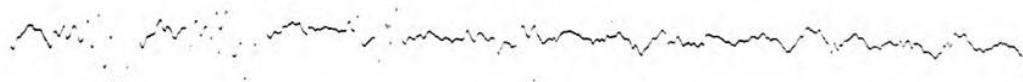
Fotogramma N. 5

Fotogramma N. 6

Fotogramma N. 7

Fotogramma N. 8

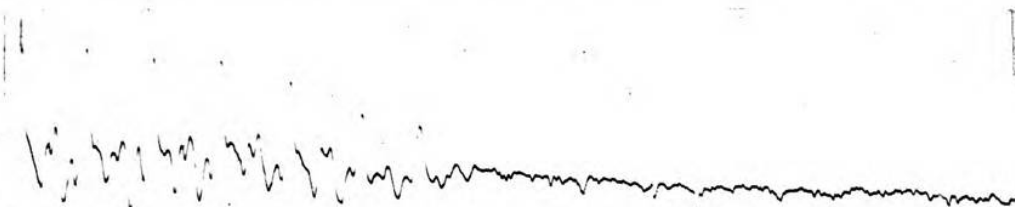
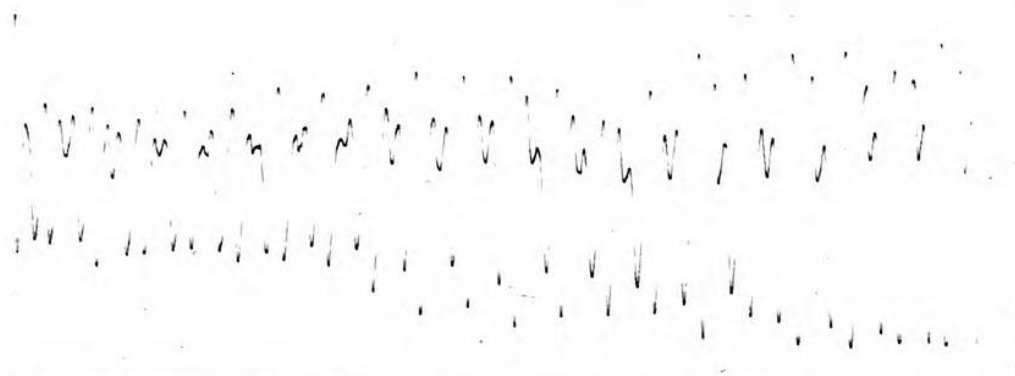
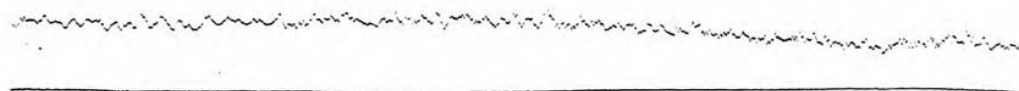
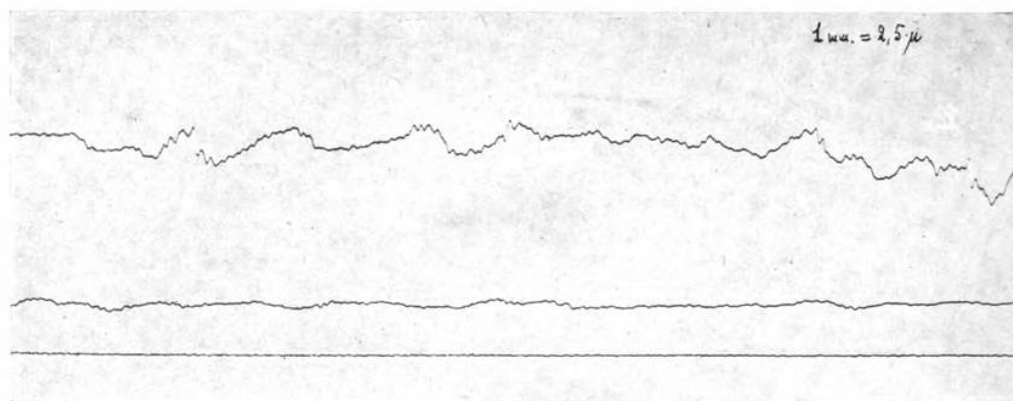
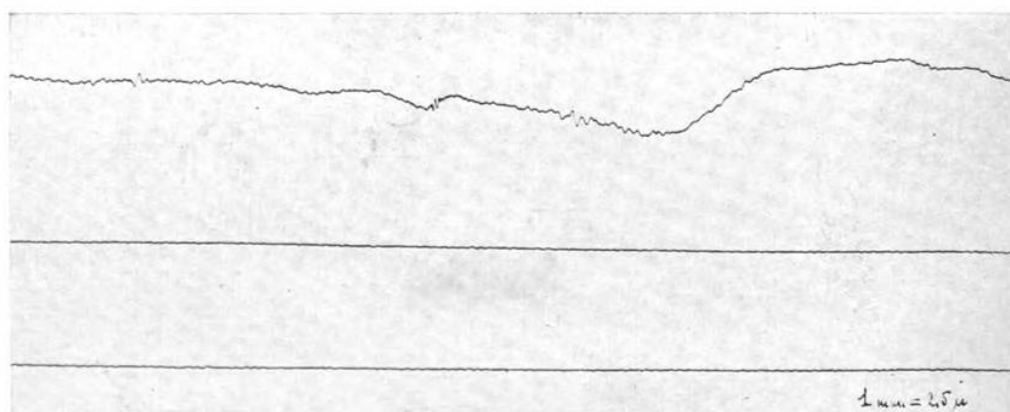
Fotogramma N. 9

TAVOLA VI

Fotogramma N. 10

Fotogramma N. 11

Fotogramma N. 12

Fotogramma N. 13

TAVOLA VIII

Fotogramma N. 14

Fotogramma N. 15

COMITATO NAZIONALE PER LA MEDICINA

Attuali conoscenze sull'indagine microscopica della congiuntiva umana vivente

Nota del prof. dott. E. PANICO
1° Aiuto nella R. Clinica Oculistica di Roma diretta dal prof. G. Ovio

Riassunto: L'a. espone molto succintamente tutte le cognizioni che attualmente abbiamo sulla biomicroscopia normale e patologica della congiuntiva. Fa osservare che mentre esistono numerosi lavori sulla biomicroscopia della cornea, iride, cristallino, umore acqueo e vitreo, pochissimi sono invece sulla congiuntiva e perciò l'autore nel suo trattato-atlante (Biomicroscopia del margine palpebrale e della congiuntiva) ha intrapreso uno studio su questo argomento illustrato da un centinaio di disegni a colori, raggruppati in 21 tavole, ora in corso di stampa ed edito dalla Casa Ildeson.

Mentre esistono numerosi lavori e trattati sulla biomicroscopia della cornea, iride, cristallino, umor acqueo e vitreo, pochissime ricerche invece vi sono sulla congiuntiva umana normale e patologica. Non esiste cioè un trattato-atlante sulle varie manifestazioni patologiche di tale membrana, la quale è certamente una delle più importanti dell'apparato visivo. Vi sono solamente dei lavori isolati i quali illustrano più o meno ampiamente alcuni capitoli della patologia congiuntivale.

Si comprende facilmente quanto sia utile dal lato clinico e diagnostico l'indagine biomicroscopica della congiuntiva che ci permette l'osservazione di regioni normali e patologiche della congiuntiva vivente vista anche ad un ingrandimento superiore a 100 diametri.

Come ho detto, data la scarsità di ricerche a tal proposito mi sono accinto ad uno studio della congiuntiva normale e patologica, illustrandolo con numerosi disegni a colori. Tali ricerche sono raccolte in un volume ed illustrate da circa 20 tavole a colori, ora in corso di stampa ed edito dalla Casa Idelson di Napoli.

Riassumo le più importanti indagini mie e dei vari autori che si sono occupati dell'argomento, in modo da offrire al lettore, in un riassunto, tutto ciò che oggi conosciamo della congiuntiva umana normale e patologica vista con il microscopio binoculare e la lampada a fessura del Gullstrand.

Nella congiuntiva normale noi possiamo osservare il sistema sanguigno e linfatico, il quale presenta le caratteristiche degne di nota. E' di grande interesse poter osservare in vivo il progredire degli elementi figurati del sangue nei piccoli vasi e nei capillari, ove, in questi ultimi, presenta delle caratteristiche degne di nota.

Si vede molto bene la colonna sanguigna procedere a scatti, regolari, ritmici; ad ogni piccolo intervallo avviene una piccola regressione che è minima, ed alle volte appena percettibile. I piccoli vasi ed i capillari, avendo

origine da questi tronchi più grossi, ad ogni progressione del sangue ricevono nel loro lume una piccola quantità di globuli rossi. Questi, se il lume vasale è sufficientemente grande, costituiscono una fila pressochè ininterrotta. La circolazione nei capillari, aventi un diametro inferiore a quello di una emazia, avviene in modo alquanto diverso: si osservano cioè, in una piccola regione della congiuntiva, ove apparentemente non esistono vasi, due o tre globuli rossi attraversare velocemente questo campo, e solamente allora si può meglio mettere in evidenza il vaso capillare il quale, presentando un calibro inferiore al diametro dell'emazia, subisce una temporanea dilatazione fusiforme. Il passaggio delle emazie avviene alle volte ad intervalli di circa 15-20 secondi, e queste, compresse dalle pareti vasali, possono subire delle temporanee deformazioni. Essendo esse isolate, e non avendo una vis a tergo, il loro veloce movimento si deve ritenere dovuto ad un potere contrattile ed emodinamico vero e proprio, insito nei capillari stessi. Per tali ragioni, e giustamente, il sistema capillare sanguigno viene chiamato da alcuni, cuore periferico.

Numerose altre particolarità interessanti possiamo riscontrare nella congiuntiva normale: il sistema linfatico autonomo, e le guaine perivascolari; le pigmentazioni della congiuntiva; il comportamento degli orifizi dei dotti escretori della ghiandola lacrimale e via dicendo.

Interessantissima è inoltre la patologia della congiuntiva all'esame biomicroscopico.

Le lesioni traumatiche, che maggiormente presentano un notevole interesse, sono i tatuaggi dovuti principalmente a penetrazione di polvere pirica nella congiuntiva, in seguito a scoppi di mina o di fucile; queste piccole particelle possono rimanere per molti anni nel tessuto congiuntivale, senza arrecare disturbo alcuno al paziente. I granuli assumono una disposizione caratteristica intorno ai vasi, rispettando le loro pareti e le guaine perivascolari. Di modo che queste chiazze nere si presentano all'esame biomicroscopico solcate dai vasi sanguigni, circondate da un manicotto trasparente (guaina linfatica).

Non meno interessanti sono le altre lesioni traumatiche, quali le ferite, e gli eventuali corpi estranei che si trovano in esse e sfuggono all'osservazione macroscopica; così, per esempio, solamente con tale mezzo d'indagine, ho potuto rilevare la presenza di una punta di spino di fico d'India infisso sulla congiuntiva palpebrale e che dava grande disturbo al paziente. Interessanti sono anche le cicatrici, le causticazioni, i corpi estranei metallici e la loro eventuale ossidazione e diffusione delle particelle di metallo nei tessuti (siderosi).

Più di tutto all'esame biomicroscopico sono interessanti i processi infiammatori della congiuntiva, poichè tale mezzo d'indagine ci può illuminare su alcune affezioni congiuntivali, iniziali o dubbie, quali per esempio il tracoma. Quanto ciò sia importante si comprende facilmente, oggi in ispecie, che sono sorti, mercè le provvide direttive del Governo Nazionale, numerosi ambulatori e reparti per la profilassi e cura dei tracomatosi.

Nella congiuntivite granulosa, o tracoma, oltre alle lesioni specifiche che dirò in seguito, si notano i sintomi caratteristici dell'ipermia congiuntivale più o meno accentuati e comuni a tutti i processi infiammatori di tale membrana. Si ha una intensa vascolarizzazione superficiale e profonda, edema, formazione di follicoli, papille, cicatrici, lesioni tutte le quali danno luogo ad un ispessimento di tale membrana.

Ma più importanti di tutti sono i follicoli, le papille e le cicatrici che per il loro particolare aspetto, rappresentano i sintomi predominanti del tracoma.

Il follicolo, che secondo la felice espressione dell'Ovio «si può considerare l'organo linfatico rudimentale» non si trova nella congiuntiva umana normale, ma non appena questa presenta i sintomi dell'infiammazione, se ne riscontrano in quantità più o meno maggiore, a seconda dell'entità e natura del processo patologico. Anche la sede dei follicoli può essere varia, e mentre vi sono alcune regioni congiuntivali nelle quali sono più numerosi e frequenti, ve ne sono delle altre che, in alcune condizioni, possono anch'esse presentare queste neoformazioni. Il decorso evolutivo del follicolo, che si può bene controllare all'esame biomicroscopico, è completo nel tracoma, mentre ciò non avviene nelle altre affezioni congiuntivali.

Questo ciclo l'ho diviso in quattro periodi, dei quali i primi due sono comuni al tracoma ed alle altre affezioni congiuntivali, mentre gli altri si riscontrano esclusivamente nel tracoma. Si comprende perciò quanto sia importante a mezzo dell'esame biomicroscopico il riconoscimento del periodo evolutivo del follicolo, nelle forme dubbie o nel tracoma iniziale.

Nel primo periodo, il follicolo ha una forma ovale o semisferica, a seconda della regione che occupa: ha una forma ovale, se situato in corrispondenza dei fornici, semisferica se è in corrispondenza del limbo, della congiuntiva bulbare, della caruncola, della plica semilunare.

Il loro aspetto è paragonabile a delle piccole vescicole trasparenti, ripiene di liquido anch'esso trasparente per cui attraverso di esso, sono ben visibili i particolari della loro base d'impianto. Si riscontrano vasi sottili e capillari alla periferia e nel loro interno.

Nel secondo periodo i follicoli possono aumentare di volume, e si presentano come vescicole piene di liquido torbido, di aspetto grigio-perlaceo, a margini sfumati.

Quelli del terzo periodo si riscontrano esclusivamente nel tracoma. Sono di grandezza varia, a margini molto sfumati, con diminuzione o scomparsa di vasi nel loro interno, e di colorito biancastro; i più caratteristici si riscontrano in corrispondenza della congiuntiva tarsale superiore.

Nel quarto periodo i follicoli sono costituiti da una massa biancastra in via di assorbimento, piana o di pochissimo sollevata sulla congiuntiva. Si ha cioè il disfacimento del follicolo al quale subentra il tessuto di riparazione.

Oltre a questi sintomi, noi possiamo riscontrare nel tracoma delle cicatrici caratteristiche, dei follicoli in corrispondenza del limbo sclero-corneale superiore, e dei sottili capillari sanguigni, i quali oltrepassano in tale regione il sistema delle anse vascolari, ed invadono in parte la cornea trasparente o lievemente infiltrata. Sono sempre pieni di sangue, con circolazione attiva, e rappresentano l'inizio del panno corneale, visibile solamente all'esame biomicroscopico.

Nel tracoma quindi l'esame biomicroscopico è di somma importanza specialmente per la diagnosi delle forme iniziali dubbie, e conseguentemente per una eventuale terapia che noi dobbiamo praticare subito, ottenendo certamente dei risultati migliori di quelli che si potrebbero avere in casi in cui questa malattia oculare fosse già allo stato conclamato.

Ma tale mezzo d'indagine rappresenta un valido e notevole aiuto al-

l'esame clinico e diagnostico, sia del tracoma, sia ancora di molte altre affezioni infiammatorie della congiuntiva.

Nella congiuntivite flittenulare noi possiamo riconoscere questa affezione all'inizio, quando cioè compaiono le prime e piccole flittene le quali facilmente sfuggirebbero all'esame macroscopico.

Nella congiuntivite primaverile possiamo riconoscere le vegetazioni della congiuntiva tarsale le quali sono costituite dalla fusione di varie piccole papille fra loro, con vasi decorrenti in genere dalla base all'apice, oppure situati quasi esclusivamente alla periferia. Le vegetazioni del limbo che si riscontrano in questa malattia appaiono come formazioni vitree, solcate da vasi i quali sono circondati da manicotto biancastro dovuto, con molta verosimiglianza, ad una degenerazione delle guaine linfatiche perivascolari, a contatto con questo tessuto patologico.

Anche nella congiuntivite del Parinaud si osservano delle formazioni costituite da gruppi di papille, ma si differenziano da quelle della congiuntivite primaverile per una più netta vascolarizzazione nel centro, per una più intensa iperemia, per una mancanza di processi degenerativi che si osservano specialmente nel centro delle vegetazioni primaverili.

Nella congiuntivite pseudo-membranosa le membrane quando sono spesse, si presentano come masse biancastre, opache, a superficie irregolare. Quando sono più sottili, allora lasciano in parte trasparire il tessuto sottostante ed assumono un aspetto caratteristico, analogo a quello della brina che si deposita sulle foglie delle piante.

Ho potuto anche mettere in evidenza alcune affezioni congiuntivali poco note all'esame istologico, ed ancora sconosciute all'esame biomicroscopico. Voglio dire la steatosi congiuntivale; quella bulbare si presenta, ad un ingrandimento di circa 70 diametri, costituita da piccole sferule, alquanto più piccole di un grano di miglio, situate in genere profondamente nella congiuntiva, e stipate fra loro. Sono numerosissime, alle volte anche in numero di 60-70, di colore giallastro, oppure, se situate superficialmente, appaiono di un bel colore giallo-oro, lucente.

La steatosi della congiuntiva tarsale, più rara di quella bulbare, allo esame biomicroscopico, apparisce costituita da masse omogenee di colore giallo-chiaro, solcate da fasci connettivali, e da piccoli vasi i quali però provengono dalla periferia.

Un'altra affezione pochissimo nota è la degenerazione vacuolare dello epitelio congiuntivale, ma che l'esame biomicroscopico permette di rivelare, e studiare bene. Si osservano cioè delle bollicine rotonde o leggermente ovali, di grandezza varia, piatte, trasparenti, a margini regolari, alquanto prominenti sull'epitelio congiuntivale. Sono abbastanza frequenti nella congiuntiva bulbare, specialmente nelle persone anziane.

Nelle emorragie sottocongiuntivali possiamo facilmente riconoscere se esse sono di data recente od antica, in base appunto alle modificazioni biomicroscopiche che assumono. Si osserva cioè un assorbimento delle emazie in special modo lungo il decorso delle guaine linfatiche perivascolari, per cui queste appaiono come striscie chiare, decorrenti parallelamente ad un vaso arterioso o venoso, mentre i vasi linfatici autonomi si presentano come striscie bianche isolate.

Lesioni varie, caratteristiche e che si presentano sotto un aspetto tutto affatto nuovo, sono le varie affezioni congiuntivali quali per esempio il

pterigio, la pinguecola, la xerosi, l'argirosi, le concrezioni delle ghiandole del Meibomio.

Degni di nota sono anche i tumori, che frequentemente si sviluppano nella congiuntiva. Con questo valido mezzo d'indagine noi possiamo mettere in evidenza la loro espansione nelle regioni vicine, anche se questa è iniziale, e che sfugge all'esame macroscopico. Ciò è notevolmente utile allorquando trattasi di tumori melanotici; le cellule tumorali, anche se isolate, sono ben evidenti, e dalla loro sede noi possiamo eventualmente ed opportunamente intervenire, onde evitare riproduzioni del tumore stesso.

Anche l'epitelioma della congiuntiva presenta delle caratteristiche degne di nota, maggiormente riconoscibili all'esame biomicroscopico. Le cisti dermoidi, sierose, i granulomi, i papillomi, i nevi pigmentari, ecc., sono tumori che all'esame biomicroscopico presentano delle caratteristiche interessanti.

Le conoscenze che attualmente abbiamo sulla biomicroscopia della congiuntiva, sono varie, importanti, ed interessantissime, sia per ciò che riguarda il tracoma, sia ancora per molte altre affezioni infiammatorie e degenerative sconosciute prima all'esame biomiscroscopico, e pochissimo note all'esame istologico.

Per le neoplasie l'esame biomicroscopico è utilissimo per la diagnosi, e specialmente per la conoscenza dell'estensione del tumore per cui abbiamo criteri utili per poter opportunamente ed efficacemente intervenire.

COMITATO NAZIONALE PER L'AGRICOLTURA

Studi e ricerche sull'alimentazione del bestiame in Lombardia

Relazione del prof. ANTONIO PIROCCHI
Direttore della Stazione sperimentale di zootecnia di Milano

Riassunto : Nella prima parte di questa relazione, dopo di aver ricordato il programma degli studi e delle ricerche tracciato per l'adempimento dell'incarico affidatogli, l'a. rileva che l'esito del concorso a premi bandito dalla Cassa di Risparmio delle Provincie Lombarde, per una pubblicazione di propaganda sull'alimentazione del bestiame bovino da latte, rese superflua la completa attuazione di quel programma; in quanto che, con la stampa di 15 mila copie delle due monografie trovate di notevole merito dalla Commissione giudicatrice e, quindi, degne di essere premiate, e con la larga diffusione di esse fra gli agricoltori lombardi, si venne pienamente a raggiungere lo scopo che già si era prefisso il Comitato Nazionale per l'Agricoltura: di diffondere, cioè, in Lombardia, mediante appropriate pubblicazioni, le norme razionali della dottrina dell'alimentazione, in rapporto alle condizioni locali di disponibilità foraggere, ai sistemi di allevamento, ecc., al fine precipuo di ottenere la maggiore produzione di latte con la minima spesa. Nella seconda parte, l'a. riferisce sui seguenti esperimenti, da lui compiuti, per la risoluzione di problemi di alimentazione, che interessano particolarmente gli agricoltori lombardi: *a*) esperimenti di alimentazione, su 19 vitelli, con latte scremato reintegrato; *b*) prove di alimentazione su 10 vitelli, con due sorta di farina lattea denominata « vitelia »; *c*) altre prove di alimentazione, su 20 vitelli, con farina lattea « vitelia », che, nelle precedenti prove, si era dimostrata migliore; *d*) prove di alimentazione con latte scremato su 20 bovine e su 88 suini.

I.

Sua Eccellenza il Ministro per l'Agricoltura e le Foreste, on. prof. bar. Giacomo Acerbo, nella sua qualità di presidente del Comitato per l'Agricoltura nel Consiglio Nazionale delle Ricerche, si compiacque affidarmi questo incarico: di compiere, cioè, studi e ricerche sull'alimentazione del bestiame in Lombardia, secondo un vasto programma, da attuarsi con metodica gradualità, nel duplice intento di colmare le gravi lacune che, dal punto di vista scientifico, ancora oggi si lamentano in questa importante branca di studi e di fornire sicuri elementi tecnici ed economici agli allevatori, chiamati a spiegare una più intensa attività, nel campo pratico, per dare rigoglioso sviluppo alla produzione zootecnica nazionale.

Il programma di tali studi e ricerche doveva, anzitutto, comprendere una serie di indagini, riguardanti: la quantità, la qualità, l'epoca di produzione, il sistema di raccolta, di conservazione, di preparazione e di utilizzazione dei foraggi disponibili nella regione; la composizione chimica e il valore nutritivo di questi; i sistemi di alimentazione in uso per le diverse specie di bestiame; le cause che influiscono a rendere, eventualmente, irrazionale la utilizzazione dei mangimi. Successivamente, partendo dai risultati di tali indagini, si dovevano fare deduzioni e proposte, di carattere eminen-

temente pratico, da utilizzare per la compilazione di pubblicazioni di propaganda, da diffondersi attraverso le Cattedre ambulanti di agricoltura e le altre istituzioni agrarie e zootecniche della Lombardia.

Per adempiere nel miglior modo a questo incarico, mi misi subito in rapporto coi direttori delle Cattedre ambulanti di agricoltura delle singole provincie, col segretario generale del Consiglio provinciale della Economia corporativa di Milano, ecc. Ma, purtroppo, incontrai non lievi difficoltà nella esecuzione delle indagini, principalmente perchè diversi enti pubblici e privati, ai quali si erano chieste le necessarie notizie, non sempre corrisposero con la necessaria diligenza ed esattezza. Giunsi, tuttavia, a raccogliere numerosi dati, oltrechè sui mangimi vegetali provenienti dalle aziende agrarie lombarde, anche sui sotto-prodotti (panelli, fettucce, trebbie, polpe, borlande, melasse, ecc.) provenienti da oleifici, zuccherifici, birrerie, fecolerie, distillerie, risifici, ecc., nonchè sui cosiddetti mangimi complessi, che si ottengono dalla mescolanza degli anzidetti sotto-prodotti; e ciò, in seguito ad invio di apposito questionario ai direttori degli stabilimenti industriali ora accennati.

Mi accingevo a servirmi di cotesti dati nei modi e per il fine indicati da S. E. l'on. G. Acerbo, quando la benemerita Cassa di Risparmio delle Provincie Lombarde mi invitò ad accettare la nomina di presidente della Commissione giudicatrice di un concorso a premi da essa bandito — in esecuzione del proprio programma per il miglioramento zootecnico — per una pubblicazione di propaganda sulla alimentazione del bestiame bovino da latte. I principî informatori di quell'importante concorso — per il quale furono assegnati premi per L. 15.000 — erano, si può dire, gli stessi che avevano indotto il Comitato per l'Agricoltura nel Consiglio Nazionale delle Ricerche a far compiere gli studi di che sopra: infatti, il bando del concorso prescriveva che la pubblicazione dovesse servire di guida, provincia per provincia, per l'applicazione delle norme generali della dottrina dell'alimentazione, in relazione alle condizioni locali di disponibilità foraggere ed ai sistemi di allevamento; che essa dovesse, soprattutto, essere diretta a volgarizzare i principî scientifici su cui si basa la tecnica e la economia della alimentazione dei bovini da latte in ogni loro età e per i due sessi (vitella, manzetta, giovenca; vitello, torello, toro) e dare istruzioni sulla pratica applicazione di tali principî, allo scopo di raggiungere il fine ultimo della maggiore produzione di latte con la minima spesa; che essa dovesse avere carattere spiccatissimo di propaganda e volgarizzazione, adatta alla grande massa dei conduttori delle aziende lombarde; che, infine, la trattazione della materia dovesse essere ordinata, chiara, precisa ed avere forma facile, piacevole, persuasiva, giovandosi largamente di disegni, fotografie, quadri grafici, ecc. Ritenni pertanto opportuno di accettare la nomina conferitami, di sospendere — per evitare una inutile dispersione di forze — il lavoro da me intrapreso fino all'esito di detto concorso e, intanto, di compiere ricerche sperimentali per la risoluzione di problemi di alimentazione, che interessano particolarmente gli agricoltori lombardi e dei quali farò menzione più appresso.

Siffatto mio comportamento fu utile, in quanto che la Commissione giudicatrice, fra le diciotto monografie presentate al suo non lieve esame, ne trovò due di notevole merito e, quindi, degne di essere proposte per la premiazione e per la stampa: una del dott. Renzo Giuliani, professore ordinario di zootecnia presso il R. Istituto superiore agrario e forestale di Firenze; l'altra del dott. Ercole Ferrari, reggente l'Ufficio di propaganda

zootecnica della Cattedra ambulante di Agricoltura di Milano. Esse furono stampate a cura della Cassa di Risparmio per le provincie lombarde e la tiratura di ognuna fu di 15.000 copie. Come si legge nella prefazione che le accompagna, uguale, in esse, è la materia, ma diversi sono la trattazione e lo sviluppo: più estesa e scientifica la prima, più semplice e popolare la seconda. In considerazione del diverso grado di preparazione e cultura, che si riscontra nella grande massa degli agricoltori, tutte e due queste monografie sono certamente giovevoli, in quanto che ognuna ha un proprio settore di efficace diffusione, come appunto ebbe a rilevare la Commissione giudicatrice nella relazione presentata a S. E. l'on. De Capitani, presidente della Cassa di Risparmio; la quale, con questa lodevole iniziativa, ha molto contribuito a diffondere le norme della alimentazione razionale del bestiame in Lombardia.

II.

In tale stato di cose — come sopra ho accennato — io portai tutta la mia attenzione su altri problemi, che, da tempo, attendevano la loro soluzione.

ESPERIMENTI DI ALIMENTAZIONE DEI VITELLI CON LATTE SCREMATO REINTEGRATO. — Nella bassa Lombardia, non vi è o vi è scarso tornaconto nel somministrare latte intero ai vitelli, sia da macello e sia da allevamento. Per persuadersene, basterà rilevare che, nel vitello, per ottenere 1 Kg. di incremento di peso vivo, occorrono 10-12 Kg. di latte intero, che nel 1930, nel territorio dianzi indicato, costavano intorno alle 6 lire, contando, beninteso, soltanto ciò che si sarebbe ricavato dalla vendita del latte, senza, cioè, aggiungere le altre spese, comprese quelle derivanti da contrarie eventualità (malattie e mortalità), ecc.: le quali 6 lire erano superiori ai prezzi medi per chilogrammo nella vendita dei vitelli da macello e da allevamento. Da tale mancato tornaconto, sono sempre derivati questi inconvenienti: brevità del periodo di allattamento e svezzamento più o meno brusco; ai quali si aggiungono le conseguenze di una irrazionale e, spesso, insufficiente alimentazione nel periodo successivo allo svezzamento. Queste considerazioni mi fecero riandare al metodo al quale pervenni, nell'innanzi guerra, dopo di aver sperimentato su circa 120 vitelli, e che permette la utilizzazione del latte scremato nell'alimentazione di questi giovani bovini (1). Per rendere l'applicazione di quel metodo più economicamente utile, pensai di modificarlo, sostituendo parte della fecola, il cui prezzo era di L. 150 al quintale, col farinaccio di riso o con farina di manioca, che, rispettivamente, si potevano acquistare a L. 40-50 al quintale. Effettuai, così, un esperimento su 19 vitelli, distinti in due gruppi.

La descrizione e i risultati fisiologici ed economici furono pubblicati nella mia relazione portante il titolo *Esperimenti sulla utilizzazione del latte scremato nell'alimentazione dei vitelli* («Nuovi Annali dell'Agricoltura» editi dal Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste, a. XI, 1931).

PROVE DI ALIMENTAZIONE CON FARINA LATTEA «VITELIA». — Il metodo per la utilizzazione del latte scremato nella alimentazione dei vitelli

(1) Questo metodo consiste nella opportuna aggiunta, ad ogni chilogrammo di latte scremato, di gr. 20-25 di oleo-margarina, gr. 25 di fecola e gr. 10 di diastasolina o gr. 30 di levolina per il trattamento di 100 grammi di fecola.

— da me sperimentato, come ho detto, nell'innanzi-guerra e nel 1930 e 1931, con qualche modificazione, — non può essere applicato in qualsiasi azienda, ma soltanto là dove sia conveniente scremare il latte per la fabbricazione del burro; e, quindi, dove esista apposita attrezzatura, alla quale si deve aggiungere un emulsore, occorrente per l'intima mescolanza del latte scremato e dell'oleo-margarina. D'accordo con un mio ex-allievo — il dott. Ettore Mirri, già direttore tecnico della « Società Esportazione Polenghi Lombardo » con sede in Lodi (Milano) — effettuai, nel 1931 e 1932, alcune prove di alimentazione su 10 vitelli con due qualità di farina lattea denominata « vitelia », ottenute nello stabilimento di detta Società, mercè la essiccazione di latte scremato, diversamente reintegrato con oleo-margarina e destrina; e ciò allo scopo di prender norma dai risultati delle prove biologiche circa il miglior modo da seguire nella preparazione di detta farina.

Sarebbe superfluo rilevare la importanza pratica di queste prove, perchè è evidente che, ottenendo buoni risultati da una farina proveniente dal latte scremato razionalmente reintegrato, il problema della utilizzazione di questo sotto-prodotto dei burrifici si può dire *generalmente* risolto, in quanto che, la somministrazione di tale farina essendo facilissima, è assai probabile che l'uso di essa possa rapidamente ed utilmente diffondersi fra gli agricoltori.

La descrizione e i risultati fisiologici delle prove in parola sono contenuti nella mia relazione dal titolo: *Prove di alimentazione con farina lattea « vitelia »* (« Nuovi Annali dell'Agricoltura », editi dal Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste, a. XII-1932).

ALTRE PROVE DI ALIMENTAZIONE CON FARINA LATTEA « VITELIA ». — Nella relazione sulle prime prove di alimentazione con due qualità di farina lattea denominata « vitelia », venni alla conclusione che, stando ai risultati fisiologici da me registrati, si era autorizzati a dichiarare la superiorità della farina somministrata agli 8 vitelli del gruppo n. I e che, perciò, bisognava attenersi al metodo seguìto per la preparazione di essa. Ma a questa conclusione io venni dopo di avere sperimentato su un numero relativamente piccolo di animali. Ritenni, perciò, opportuno di ripetere le prove, destinandovi 20 vitelli, sia per giungere alla conferma, o meno, dei risultati già ottenuti e sia per perfezionare, eventualmente, il sistema usato nella somministrazione dell'anzidetta farina lattea.

Nella mia pubblicazione: *Altre prove di alimentazione con farina lattea « vitelia »* (« Nuovi Annali dell'Agricoltura », editi dal Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste, a. XIII-1933), ho riferito circa i risultati ottenuti venendo alle conclusioni che la sostituzione parziale o totale del latte intero può effettuarsi — a partire da circa 15 giorni dopo la nascita dei vitelli — con Kg. 1 di acqua + Kg. 0,140 di « vitelia » per ogni chilogrammo di latte intero; e che, per ottenere i migliori risultati fisiologici da tale alimentazione, è preferibile di sostituire, con acqua e « vitelia », gradualmente il latte intero, fino alla metà di questo, per arrivare, verso l'ultima parte dell'allattamento artificiale, alla razione di 1/3 di latte intero e 2/3 circa di acqua e « vitelia ».

PROVE DI ALIMENTAZIONE DI BOVINI DA LATTE E DI SUINI CON LATTE SCREMATO. — In Lombardia, l'uso del latte scremato per l'alimentazione degli animali — specialmente bovini e suini — è sempre un argomento di

grande attualità. In seguito alla pubblicazione dei miei ultimi lavori sperimentali fatti sui vitelli, il « Consorzio Produttori Latte per la città di Milano », trovandosi, in certi periodi di sovrapproduzione, nella necessità di dovere scremare una notevole quantità di latte affluente ai propri centri di raccolta, si è rivolto a me, pregando di far conoscere agli agricoltori la tecnica per la utilizzazione del latte scremato, la cui quantità disponibile presso detto Consorzio ha oscillato, in alcuni mesi, da 360 a 450 quintali al giorno. Ben volentieri ho corrisposto a tale richiesta e, in collaborazione con la Cattedra ambulante di agricoltura di Milano, ho istituito due prove di alimentazione, in una cascina a Gudo Gambaredo (Milano), su 20 vacche lattifere e su 88 maiali, con latte scremato in sostituzione di altri alimenti, che abitualmente si somministrano a detti animali.

I risultati sono stati buoni, nel senso che il latte scremato somministrato agli animali di esperimento viene ad acquistare un *plus* valore in confronto del prezzo, al quale, dal Consorzio, è calcolato agli agricoltori facenti parte di esso.

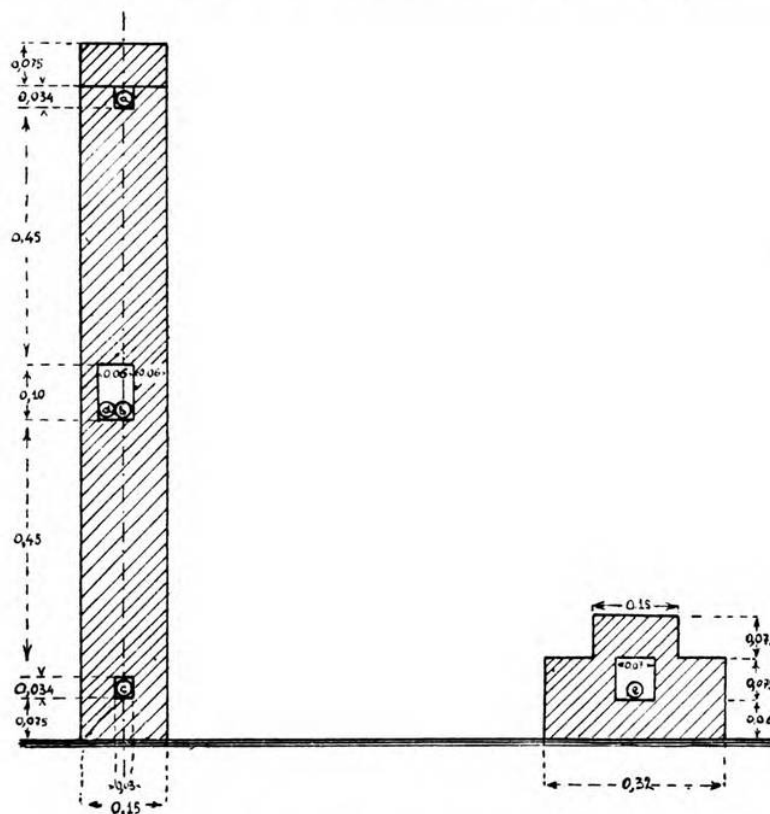
Milano, 24 dicembre 1933-XII.

LETTERE ALLA DIREZIONE

Passaggio di corpuscoli della radiazione penetrante attraverso grandi spessori di piombo

Uno di noi ha dimostrato (1) che fra tre contatori allineati si producono coincidenze anche quando essi siano separati da schermi di piombo di uno spessore complessivo di oltre un metro, ed ha interpretato questo risultato come una prova che i corpuscoli della radiazione penetrante sono capaci di attraversare oltre un metro di piombo.

Tale conclusione è stata messa in dubbio da alcuni, i quali ritenevano che le coincidenze triple osservate con un metro di piombo interposto fra i contatori fos-

sero dovute a tre successivi gruppi di corpuscoli secondari (2), generati rispettivamente al di sopra del primo, del secondo e del terzo contatore da un medesimo raggio *non* ionizzante.

Per controllare questa possibilità venne eseguita la seguente esperienza.

Venne costruita una « torre » massiccia di piombo alta m. 1,218 e con una base di cm. 30 × 15 (vedi figura); in essa vennero praticate tre aperture, nelle quali potevano

(1) B. Rossi: *Ricerca Scientifica* - Anno III - vol. I, pag. 435, 1932.
(2) cfr: B. Rossi: *Ricerca Scientifica* - Anno III - vol. II, pag. 243, 1932.

essere introdotti tre contatori a tubo di Geiger e Müller (di 2,5 cm. di diametro e 25 cm. di lunghezza). Uno di questi contatori poteva, all'occorrenza, venir posto in una piccola costruzione laterale pure di piombo. Lo strato di piombo *k* (di 7,5 cm.) che copriva l'apertura superiore della torre, poteva, volendo, essere tolto.

Vennero contate le coincidenze triple fra i tre contatori nelle seguenti condizioni:

A) Contatori allineati e torre scoperta (cioè posizione *a*, *b*, *c*, senza lo strato *k*);

B) contatori allineati e torre coperta (cioè posizione *a*, *b*, *c*, con lo strato *k*);

C) contatore centrale spostato lateralmente di 3 cm., torre coperta (cioè posizione *a*, *d*, *c*, con lo strato *k*);

D) contatore superiore allontanato, torre scoperta (cioè posizione *e*, *b*, *c*, senza lo strato *k*);

E) contatore medio allontanato, torre scoperta (cioè posizione *a*, *e*, *c*, senza lo strato *k*).

Lo spessore complessivo dello strato di piombo, interposto fra i contatori nelle esperienze *A*, *B*, *C* era di 90 cm.

E' evidente che se, nell'esperienza di B. Rossi più sopra ricordata, le coincidenze triple erano dovute al passaggio di un medesimo corpuscolo attraverso i tre contatori, la misura *B* non doveva fornire una frequenza di coincidenze triple notevolmente inferiore che la misura *A* (essendo l'assorbimento dei corpuscoli in 7,5 cm. di piombo assai poco sensibile); mentre la misura *C* doveva fornire una frequenza di coincidenze triple assai più piccola delle misure *A* e *B* (potendo nella misura *C* una coincidenza tripla essere prodotta soltanto da un corpuscolo leggermente deviato dalla sua traiettoria rettilinea per diffusione nel piombo); nelle misure *D* ed *E* non dovevano infine prodursi se non quelle pochissime coincidenze casuali prevedibili in base al potere risolutivo della registrazione.

Se invece le coincidenze triple erano da spiegarsi come prodotte da tre gruppi di raggi secondari generati rispettivamente al di sopra di tre contatori, la misura *A* doveva fornire una frequenza di coincidenze assai più piccola della misura *B* (mancando nella prima al di sopra del contatore superiore, uno strato di materia densa nel quale potessero prendere origine i corpuscoli secondari); mentre la misura *C* non doveva fornire una frequenza di coincidenze molto più piccola della misura *B* (i corpuscoli secondari essendo lanciati notoriamente entro un cono di notevole apertura).

La seguente tabella riassume i risultati sperimentali i quali, come si vede, sono pienamente conformi alla prima ipotesi.

MISURE	A	B	C	D	E
Durata dell'esperienza .	6365 m	5712 m	6068 m	3453 m	2288 m
Coincidenze osservate . .	234	183	29	0	1
Coincidenze per minuto .	0,0368	0,0320	0,00478	—	—
Errore stat. medio . . .	± 0,0024	± 0,0024	± 0,00085	—	—

L'esperienza dunque dimostra che le coincidenze triple fra tre contatori allineati, anche quando questi sono separati da strati di piombo di notevole spessore, sono dovute effettivamente al passaggio di un medesimo corpuscolo attraverso i contatori stessi e non a tre diversi gruppi di raggi secondari generati da un medesimo raggio non ionizzante.

Il piccolo numero di coincidenze osservate col contatore centrale spostato lateralmente (misura *C*) è perfettamente spiegabile come effetto della piccola diffusione che la teoria prevede nel piombo per corpuscoli di energia comparabile con quella dei raggi penetranti.

Padova, 7 febbraio 1934-XII.

Istituto di Fisica della R. Università.

BRUNO ROSSI - GIOVANNI BOTTECCHIA

ATTIVITÀ DEL CONSIGLIO DELLE RICERCHE

NUOVE NOMINE NEI COMITATI DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

Ai sensi dell'art. 16 del Regolamento 21 giugno 1928, n. 1840, il Capo del Governo ha approvato la nomina dei seguenti membri dei Comitati Nazionali del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

Per l'agricoltura

Avanzi prof. Enrico: direttore Istituto Agrario di S. Michele dell'Adige, Trento; De Rossi prof. Gino: Istituto Superiore Agrario, Perugia; Faelli prof. Ferruccio: R. Istituto Superiore di Medicina Veterinaria, Torino, via Nizza, 52; Grandori prof. Remo: R. Istituto Superiore Agrario, via Celoria, 2, Milano; Grinovero prof. Cesare: R. Istituto di Ingegneria, R. Università, Bologna; Morettini prof. Alessandro: R. Scuola di Frutticoltura e Orticoltura, Firenze.

Per la biologia

Almagià prof. Marco: Istituto di Patologia Generale, R. Università, Roma; Amantea prof. Giuseppe: Istituto di Chimica Fisiologica, R. Università, Roma; Ducceschi prof. Virgilio: Istituto di Fisiologia, R. Università, Padova; Giacomini prof. Ercole: Istituto di Anatomia Comparata, R. Università, Bologna; Giardina prof. Andrea: Istituto di Zoologia e Anatomia, R. Università, Palermo; Longo prof. Biagio: Istituto di Botanica, R. Università, via Foria 223, Napoli; Mattirolo prof. Oreste: prof. emerito della R. Università, via Accademia Albertina, 37, Torino; Negri prof. Giovanni: Istituto di Botanica, R. Università, Firenze; Pierantoni prof. Umberto: R. Università, Napoli; Pollacci prof. Gino: Istituto di Botanica, R. Università, Pavia.

Per la chimica

Bellucci prof. Italo: Istituto di Chimica generale, R. Università, Siena; Chilesotti prof. Alberto: Società Elettrochimica del Caffaro, Brescia; Crocolo comm. dr. Alessandro: amministratore delegato Distillerie Italiane, Milano; De Carli prof. Felice: direttore dell'Istituto di Chimica Farmaceutica, R. Università, Perugia; De Fazi prof. Remo: Istituto di Chimica Farmaceutica, R. Università, Pisa; Levi prof. Giorgio Renato: Istituto di Chimica generale, R. Università, Milano; Malquori prof. Giovanni: Chimica generale, R. Università, Catania; Mascarelli prof. Luigi: Istituto di Chimica Farmaceutica, R. Università, Torino; Mezzadroli prof. Giuseppe: R. Scuola di Chimica Industriale, Bologna; Piccinini comm. dr. Mario: Società Chimica Arenella, Palermo; Rosselli Del Turco comm. dr. Cosimo: Rue Bouassière, 20, Parigi; Sestini prof. Quirino: Società Italcementi, Bergamo; Zavattiero ten. col. Enrico: Direttore Sup. Studi ed Esperienze Genio Aeronautico, Ministero Aeronautica, Roma.

Per la geologia

Bellincioni ing. dr. Giovanni: 2, Quintino Sella, Milano.

Per l'ingegneria

Fantucci on. dr. ing. Vittorio Umberto: Segretario del Sindacato Provinciale Fascista Ingegneri, Venezia; Guasco gen. Giuseppe: Direttore Superiore degli Specialisti del Genio, Roma; Manfredini ing. Luigi: direttore generale della Società Italiana Alluminio, 18, via Principe Umberto, Milano; Pegna dr. ing. Giovanni: Società Anonima Piaggio, Finale Ligure (Savona); Scimemi prof. ing. Ettore, R. Scuola d'Ingegneria, Padova; il direttore generale di Artiglieria del Ministero della guerra, Roma. .

Per le materie prime

Bello ing. Mario: Presidente Società Alluminio Italiana, via Cernaia, 15, Torino; Bocciardo sen. gr. uff. ing. Arturo: 13, via San Giacomo di Carignano, Genova; Chillé comm. dr. Quintino: ispettore superiore delle dogane, Ministero delle Finanze, Roma (per la carica); Ginori Conti principe dr. Giovanni: direttore generale Impianti Lar-

derello, Larderello (Volterra); Levi prof. dr. Camillo: R. Stazione Sperimentale Industria della Carta e dello Studio delle Fibre Tessili Vegetali, Piazza Leonardo da Vinci, 26, Milano; Miliani sen. Giambattista: presidente delle Cartiere di Fabriano (Ancona); Molinari comm. dr. Alessandro: direttore dell'Istituto Centrale di Statistica, Roma; Molinari prof. Henry: piazza Oberdan, 4, Milano; Pomilio comm. dr. Umberto: Società Elettrochimica Pomilio ai Granili, Napoli; Quartieri ing. Giovanni: 4, via Enrico Toti, Milano.

Per la medicina

Ascoli prof. Maurizio: direttore della Clinica Medica R. Università, Palermo; Basile gr. uff. dr. Gaetano: direttore generale della Sanità Pubblica, Ministero dell'Interno, Roma; Besta prof. Carlo: direttore della Clinica delle Malattie Mentali e Nervose, R. Università, Milano; Cesaris Demel prof. Antonio: direttore dell'Istituto di Anatomia Patologica: R. Università, Pisa; Gaifami prof. Carlo: direttore della Clinica Ostetrica, R. Università, Bari; Guglianetti prof. Luigi: direttore della Clinica Oculistica, R. Università, Torino; Lutrario cav. di gr. cr. dr. Alberto: 45, via Nizza, Roma; Mazzetti col. prof. Loreto: direttore della Scuola di Applicazione di Sanità Militare, Firenze; Piccinini prof. Prassitele: 39, via Vallazze, Milano; Preti prof. Luigi: direttore dell'Istituto di Patologia Medica, R. Università, Parma; Quarelli prof. Gustavo: Clinica delle Malattie professionali, R. Università, Torino; Simonetta sen. prof. dr. Luigi: 49, via De Amicis, Milano; Taddei prof. Domenico: direttore della Clinica Chirurgica, R. Università, Firenze; Zagari prof. Giuseppe: direttore della Clinica Medica, Policlinico, Piazza Miraglia, Napoli.

Per la radiotelegrafia

Gneme gr. uff. Giuseppe: capo servizio dell'Ispettorato del Traffico Telegrafico e radiotelegrafico, direzione generale Poste e Telegrafi, Roma.

COMMISSIONE CENTRALE PER L'ESAME DELLE INVENZIONI

Presieduta dal Conte ing. Luigi Cozza, ha avuto luogo la consueta riunione mensile del Comitato Direttivo della Commissione Centrale per l'Esame delle Invenzioni (sotto il patronato del Consiglio Nazionale delle Ricerche).

Preso atto con compiacimento del continuo sviluppo dell'attività della Commissione — alla quale, in poco più di sei mesi di funzionamento, sono pervenute oltre 550 proposte d'invenzioni di ogni tipo — il Comitato si è occupato in questa riunione delle proposte (oltre 50) esaminate durante il mese scorso dagli organi competenti, formulando, per ognuno dei trovati, il parere di merito della Commissione.

Più d'una delle proposte esaminate è stata riconosciuta meritevole di lode e d'incoraggiamento; fra queste, in particolare, un sistema di telegrafia automatica stampante; un calcolatore a fasci; una macchina picconatrice meccanica; un braccio legatore destinato a trasformare la falciatrice in mietitrice legatrice, ed altri ancora.

In merito allo studio sul sistema di telegrafia automatica stampante, data anche l'importanza del trovato, che rappresenterebbe un notevole miglioramento sugli analoghi dispositivi — stranieri — oggi in uso, il Comitato ha deliberato di assegnare un premio in denaro all'autore, ove questi predisponga un'opportuna modificazione del suo progetto, come suggerita dagli esaminatori.

NOTIZIE VARIE

Ieri Pacinotti, oggi Meucci. — Dunque se l'*Illustration* dimentica Pacinotti anche la *Die Umschau in Wissenschaft und Technik* ci vuol togliere Meucci; ma noi italiani pur riconoscendo un grande spirito inventivo agli stranieri non intendiamo farci togliere il merito di quelle *pochissime* grandi invenzioni scientifiche sorte in cervelli italiani e dagli italiani realizzate per i primi.

In Germania il 7 gennaio 1834 sarebbe dunque nato il *vero* inventore del telefono, il maestro di scuola Filippo Reis. Il Consiglio Nazionale delle Ricerche nel 1930, valendosi della competenza dell'ing. Luigi Respighi, ha pubblicato un opuscolo ormai esaurito e in via di rifacimento documentando la priorità di Antonio Meucci; non ha quindi ragione di ripetersi nè di insistere poichè per tutti coloro i quali non chiudono gli occhi e gli orecchi la paternità del telefono è del grande italiano.

Nondimeno con ragione Carlo Rossi nel *Corriere della Sera* richiama l'attenzione degli italiani e dei tedeschi sulle feste centenarie del Reis e sulla rivendicazione della sua... priorità affermata dalla *Umschau* che è in strano contrasto con la relazione della Società di Fisica di Francoforte davanti alla quale il 26 ottobre 1861 il Reis fece funzionare il suo telefono.

Secondo questa relazione l'apparecchio del Reis riusciva a trasmettere fedelmente degli accordi e delle melodie; ma le parole pronunciate davanti al trasmettitore non erano percettibili al ricevitore. La relazione è riportata da F. M. Feldhaus, il noto storico tedesco della tecnica, in una sua pubblicazione del 1926; ma ancor prima, nel 1914, lo stesso Feldhaus citò nel suo *Dizionario della Tecnica,* inserendo al giusto posto nella storia del telefono, il Meucci. Ragione per cui si dovrebbe ritenere che, almeno in Germania, non dovrebbe esser completamente ignota l'opera di Meucci.

Un giovane, il dott. Francesco Moncada, cui la fortuna non ha sorriso, era recentemente tornato dagli Stati Uniti con una interessante documentazione fatta negli uffici stessi della Compagnia Bell e specialmente nelle biblioteche di laggiù dove giacciono preziosi manoscritti del Meucci; la morte ingiusta ha tolto a Lui in vita la soddisfazione di veder pubblicati i risultati della sua diligente ricerca. Ma essi non sono persi nè per la storia della scienza; nè per la gloria di Antonio Meucci che come inventore e come patriotta è benemerito dell'Italia dopo morto come lo fu in vita; nè per il dott. Moncada cui assicurano l'affettuoso riconoscente ricordo di chi, quando verranno pubblicate le notizie da lui raccolte, valuterà con giustizia il contributo da lui dato alla causa italiana della priorità di Antonio Meucci.

Pier de Crescenzi e l' agronomia medievale italiana. — Il 22 gennaio u. s., a Parigi, alla Sorbona, per invito dell'Istituto di Alti Studi Agrari, il Ministro italiano dell'agricoltura barone Giacomo Acerbo ha tenuto l'annunziata conferenza su « Pier de Crescenzi e l'agronomia nel tardo Medio Evo ». L'oratore ha tracciato un sintetico quadro dei profondi rivolgimenti politici ed economici nell'Alta e Media Italia fra l'XI e il XIV secolo, durante i quali nel disgregarsi dell'ordinamento feudale, le nuove forze del popolo italiano sboccano nella società comunale. E mentre gli scambi commerciali si ravvivano e si allargano, l'organismo economico e amministrativo va decomponendosi e sorgono nuovi ordinamenti giuridici dell'agricoltura basati essenzialmente sull'enfiteusi e sulla costituzione della piccola proprietà libera, determinando un rigoglioso risveglio di vita rurale. Questa trasformazione è accelerata dall'azione dei Comuni, la cui lotta vittoriosa contro i feudatari si conclude con la imposizione della legge comunale alle terre e con la liberazione degli agricoltori dalla servitù della gleba.

In questo rinnovamento economico e giuridico l'Italia precede ogni altro paese dell'Europa. L'agricoltura cessa in tal guisa di essere il privilegio di pochi feudatari e diventa base di vita di masse sempre più imponenti. Era quindi necessario che la scienza agraria fosse messa a contatto col popolo. E il bolognese Pier de Crescenzi, contemporaneo dei Polo, di Dante e di Tomaso d'Aquino è appunto lo scrittore che all'inizio del secolo XIV divulgò le dottrine agronomiche necessarie alle nuove esigenze.

L'on. Acerbo dopo aver illustrato il contenuto del trattato crescenziano dal ti-

tolo *Liber Ruralium Commodorum*, ne confronta le direttive con le fonti degli scrittori agrari greci, latini e medievali dimostrando come il Crescenzi si sia essenzialmente ispirato ai latini specie per quanto riguarda i metodi culturali e la fertilizzazione del terreno completando per altro le nozioni da essi tratte con i risultati delle nuove esperienze colturali e le esigenze del nuovo periodo. L'oratore può così dimostrare come la nuova agricoltura italiana che si basò sui dettami del Crescenzi abbia ripresa, integrandola, la gloriosa tradizione dell'agricoltura romana che poi ha dominato incontrastata durante i secoli successivi e che ha avuto giustificazione e conferma dalla scienza moderna. Il trattato del Crescenzi che è indubbiamente il più completo e preciso che sia stato composto verso la fine del Medio Evo ebbe larga diffusione in tutti i Paesi d'Europa nei quali contribuì in modo decisivo a preparare lo sviluppo dei principii dell'agricoltura moderna. Particolare diffusione esso ebbe in Francia dove fu tradotto fin dal 1373 e per parecchi secoli segnò le direttive dell'agricoltura francese la quale seguì così le norme di quella italiana fino a che, all'epoca di Enrico IV, pur ispirandosi sempre ai principii degli scrittori latini andò acquistando una propria autonomia scientifica e tecnica che doveva poi all'aprirsi del secolo XIX condurla verso il primato.

L'oratore ha chiuso la sua conferenza dichiarandosi lieto di aver potuto rievocare la significativa figura del celebre agronomo bolognese per trarne conferma che, nella formazione della civiltà moderna, l'Italia e la Francia hanno seguìto lo stesso indirizzo anche nell'impostazione della moderna agricoltura, riaffermando il destino storico che le unisce per le maggiori conquiste della civiltà.

A ricordo della sua conferenza l'on. Acerbo ha fatto distribuire ai presenti un opuscolo dove sono riprodotte miniature del manoscritto del De Crescenzi conservato nella Biblioteca degli arsenali di Parigi e in quella Vaticana. Tale opera di agraria fu nell'antichità apprezzata in ogni Paese, così che se ne fecero numerose traduzioni. A tal proposito, poichè la commemorazione anzidetta è fatta a Parigi, giova notare che Re Carlo V nel 1373 la fece tradurre in francese col titolo: *Rustican, du labour des champs translaté en français du latin de Pierre de Crescens par ordre de Charles V, Roy de France en* 1373.

Sul Crescenzi scrisse un saggio storico Filippo Re. L'Accademia d'Italia ed il Consiglio delle Ricerche hanno deliberato di procedere alla ristampa dell'opera dell'illustre scrittore bolognese.

Ricerche e comunicazioni nell'Artide. — L'Ente statale della Via marittima del Nord (GUMSP), creato presso il Consiglio dei Commissari del Popolo per l'organizzazione di comunicazioni e per gli studi di ricerche economiche nelle regioni artiche, ha elaborato il programma dei lavori da svolgersi nell'anno corrente. E' prevista innanzitutto la costruzione di cinque nuove navi rompighiaccio: una ultrapotente, del tipo « Krassin », attrezzata con motori elettrici Diesel di 18.000 HP, una del tipo « Sedov » per gli studi idrografici e tre del tipo « Celiuskin » per il trasporto di merci. Dovrà poi essere rimesso in servizio il rompighiaccio « Sadko » sollevato recentemente nel golfo di Murmansk, ove affondò nel 1913. Verranno costruiti inoltre circa 40 navigli minori per i servizi ausiliari.

Nel golfo Tiksi, allo sbocco del fiume Lena, è progettata la costruzione di un nuovo porto e sull'isola Dikson l'organizzazione di una base per i rifornimenti di combustibili. Verrà notevolmente allargato anche il porto di Igarka alle foci dell'Enissei e nei vari punti dell'Artide dovranno essere allestite 11 nuove radiostazioni, alcuni aeroporti, depositi, ecc. Per i detti lavori verranno assegnati 29 milioni di rubli. I viaggi di esplorazione da estendersi a tutte le principali regioni dell'Artide, avranno sopratutto lo scopo di studiare il passaggio e di organizzare una regolare comunicazione marittima tra l'Oceano Glaciale ed il Pacifico.

Le ricerche scientifiche in Inghilterra. — « La Scienza è destinata ad occupare una parte sempre maggiore nella produzione industriale, e coloro che non comprendono ciò portano la nazione al livello di « nazione di manovali », costituita da tagliatori di legna e da trasportatori di acqua ». Tale è la conclusione della relazione ora pubblicata dal Comitato del Dipartimento di Ricerca Scientifica ed Industriale, firmata dal presidente Lord Rutherford. La relazione riferisce sull'utilissimo lavoro che è stato fatto nei 16 anni dopo che il Governo stanziò per le ricerche 1.000.000 di lire sterline. A questa somma furono aggiunte dall'industria 1.750.000 lire sterline; si riuscì così a creare una importante rete di associazioni per la ricerca scientifica, della cui maggiore estensione si sente però ancora urgente bisogno. Vi sono oggi 19 asso-

ciazioni che ricevono dallo Stato un contributo annuo di 65.000 lire sterline, e dalla industria 170.000 sterline. Esse consorziano circa 5.000 ditte industriali ed estendono la loro azione sopra un insieme di industrie manifatturiere che producono circa il 50 % delle esportazioni totali del paese.

Ma la relazione sostiene che « la spesa di questa somma annuale di meno di un quarto di milione è trascurabile in confronto agli interessi che sono coinvolti ed alle possibilità che attendono una realizzazione ».

Sono poi riportati esempi dei risultati già conseguiti. Ricerche che costano 80.000 lire sterline hanno, per esempio, fatto risparmiare alla industria elettrica non meno di un milione. In altri campi, le ricerche hanno perfezionato i metodi per la produzione di tessuti di lana buonissimi: per diminuire la rottura ed il logorio degli oggetti più vari, dai colletti nelle lavanderie ai cilindri nelle automobili.

E' soltanto facendo ogni possibile sforzo per perfezionare i nostri prodotti che noi possiamo sperare di mantenere fermo il nostro posto sui mercati mondiali. Questa relazione di Lord Rutherford ce ne indica la via, e ci dice che dobbiamo utilmente impegnare sempre più danaro nelle ricerche scientifiche.

L'importanza delle ricerche scientifiche. — In occasione della elezione del Mayor La Guardia a sindaco della Città di New York, la « Scuola Superiore » ricorda la lotta da lui sostenuta a favore delle ricerche scientifiche.

Come membro del 72° « Congress » parlando il 28 dicembre 1932 in opposizione ad un tentativo di togliere una voce di circa 39.000 dollari dal bilancio dell'agricoltura, egli disse tra l'altro: « Signor Presidente: la Scienza non sa di politica. Siamo noi in tal frenesia di economia, messa in circolazione da coloro che controllano la ricchezza di questo paese, da cercare di mettere una barriera alla scienza ed alla ricerca scientifica per la meschina somma di 39.113 dollari su un bilancio di 100 milioni di dollari? E' veramente un triste giorno per il popolo di questo paese quello in cui noi siamo costretti a chiudere le porte dei laboratori in cui si fa lavoro di ricerca scientifica a beneficio del popolo degli Stati Uniti... Non è il licenziamento di particolari impiegati che è in predicato, è tutto il lavoro di investigazione, ricerca, esperimento, che va avanti da anni e che sta per essere fermato e perduto ».

Il giorno successivo, quando un'altra voce del medesimo bilancio veniva discussa e si osservò che gli esperimenti in agricoltura potevano essere sospesi a causa della attuale sovraproduzione, il Mayor La Guardia disse ancora: « ...Credo che si confonda l'esperimento e il lavoro di ricerca in questo campo con la questione immediata della produzione. Di certo non possiamo rimandare la ricerca scientifica fino al tempo in cui questo paese avrà bisogno di maggior produzione: sarebbe veramente mancanza di visione dell'avvenire. Ma lo scopo di questo genere di ricerche e studi è di avere pronte e complete le indicazioni quando esse saranno necessarie, poichè non sono queste cose da improvvisare..... Non è la momentanea sovraproduzione la questione essenziale; è bensì la continuazione degli studi per correggere le manchevolezze della natura. La parte più affascinante dell'attività umana è la diuturna battaglia con la natura, lottando con gli elementi e correggendo i difetti della materia. Essa ha impegnato l'interesse del genere umano fin dai tempi più remoti di cui ci sia pervenuta notizia. Ammettendo, se si vuole, che noi attualmente abbiamo sovraproduzione, ciò non giustifica il proposito di chiudere quei laboratori chiudendo le porte alla ricerca scientifica, fermandola; dobbiamo invece continuarla. La popolazione è in aumento costante: verrà un giorno in cui lo Stato si porrà a livello della scienza...: lo Stato è rimasto indietro, la Scienza è andata avanti. Abbiamo permesso che continuasse un sistema squilibrato di distribuzione, mentre la scienza ha aumentato la produzione: viviamo in un paese paradossale dove da un lato abbiamo grande sovraproduzione e dall'altro bisogno e miseria: la colpa di tutto ciò non è della Scienza;... se la scienza di governo avesse progredito di pari passo con i progressi fatti in elettricità, in chimica, in meccanica e agricoltura, noi non ci troveremmo oggi in una rovinosa crisi finanziaria.

Qualche dato sulla produzione siderurgica. — Nel periodico « *La Metallurgia Italiana* » sono riportate dai rispettivi bollettini statistici della Germania, della Francia, del Belgio e dell'Inghilterra alcune cifre sulla produzione siderurgica di questi principali centri. Le cifre considerano la produzione dell'ottobre 1933 confrontata con quella del mese precedente e del corrispondente mese del 1932.

Secondo questi dati la produzione francese in ghisa è stata di 537.000 tonnellate nell'ottobre 1933, leggermente inferiore a quella del settembre 1933 che era di 538.000

tonnellate. Per l'acciaio la produzione dell'ottobre del 1933 è stata di 527.000 tonn. invece delle 550.000 del settembre. Queste cifre rappresentano una maggior produzione nei confronti della produzione del 1932 che per l'ottobre fu di 457.000 tonnellate di ghisa e di 468.000 tonnellate di acciaio.

In Germania la produzione ha segnato un aumento ben netto sul mese di settembre ed ancor più notevole progresso confrontata con l'anno precedente. Infatti per la ghisa nell'ottobre 1933 la produzione fu di 492.000 tonnellate contro 437.00 del settembre e 332.000 dell'ottobre del 1932.

Per l'acciaio le cifre sono rispettivamente le seguenti: 523.000 tonnellate nell'ottobre 1932; 632.000 tonnellate nel settembre 1933 e 715.000 tonnellate dell'ottobre 1933.

Nel Belgio le cifre fornite sono soltanto per i mesi di settembre ed ottobre del 1933 e rispettivamente accusano una produzione di ghisa di 209.240 tonnellate nel settembre e 219.690 tonnellate nell'ottobre ed una produzione di acciaio greggio di 207.120 tonnellate nel settembre e 189.170 tonnellate nell'ottobre 1933.

Finalmente per l'Inghilterra si hanno le seguenti produzioni: ghisa, ottobre 1932, migliaia di tonnellate inglesi 275,6; settembre 1933, migliaia di tonnellate inglesi 359,7 e per l'ottobre 1933 la cifra si è aumentata ancora a 373,3 migliaia di tonnellate inglesi. Per gli acciai, sempre in migliaia di tonnellate inglesi, abbiamo nel 1932, ottobre, 439,8 e nel 1933 rispettivamente pei mesi di settembre e di ottobre le cifre di 669 e 668,3.

Secondo le rilevazioni della Associazione Nazionale Fascista fra gli industriali metallurgici la produzione di ghisa in Italia per tutta l'annata 1932 sarebbe stata di 460.538 tonnellate e per gli acciai greggi di tonnellate 1.391.357; cifre queste che rappresentano una diminuzione sugli anni 1929, 1930, 1931 e tale diminuzione è stata continuativa dal 1929 ad ora.

Dalla stessa fonte può essere interessante raccogliere qualche altro dato sulla produzione in Italia di metalli diversi dal ferro.

Piombo	: 28.766	tonn.	totale	anno	1932 e	18.020	tonn.	genn./ott.		1933
Zinco	: 16.602	»	»	»	1932 e	19.244	»	»	»	»
Alluminio	: 13.414	»	»	»	1932 e	9.712	»	»	»	»
Rame	: 437	»	»	»	1932 e	120	»	genn./sett.		»
Mercurio	: 858	»	»	»	1932 e	491	»	genn./ott.		»
Antimonio	: 238	»	»	»	1932 e	240	»	»	»	»

Onoranze a Federico Delpino. — Il 27 dicembre scorso ricorreva il primo centenario della nascita di F. Delpino, il sommo biologo che trasse i natali a Chiavari ed insegnò successivamente nelle Università di Genova, Bologna e Napoli dove si spense nel maggio del 1905.

A parte notizie frammentarie ed osservazioni isolate, egli fu il primo in Italia e tra i primi in Europa a studiare le relazioni delle piante col mondo esterno facendo centro della ricerca l'apparato fiorale. Con le sue molteplici, spesso mirabili e complesse disposizioni conducenti alla staurogamia ed ostacolanti la fecondazione autogama, permette, a chi concentra il suo esame alla preliminare funzione della impollinazione, di capire tanti rapporti ed interdipendenze che, specie nelle manifestazioni più evolute, sembrano l'opera del caso od il fortuito risultato di cieche forze fisicochimiche, come porterebbe a credere la concezione monistico-meccanicista. Contro questa il giovane Delpino che, per ragioni famigliari, aveva dovuto abbandonare gli studi appena iniziati all'Università di Genova e che si era, nonostante tutto, fatta una estesa coltura ad un tempo umanistica e scientifica prediligendo fra tutte le branche la botanica, scende a combattere con un primo opuscolo del 1866 sulla fecondazione delle Asclepiadacee ed uno dell'anno seguente nel quale propone di staccare dal rigoglioso tronco della fisiologia un ramo che doveva alla sua volta crescere gigante, la Biologia vegetale, nome convenzionale col quale designava quel capitolo della Botanica che studia i rapporti fra le piante e l'ambiente. Fondamentale questo secondo lavoro in quanto vi sono le idee madri, orientate verso un temperato ed illuminato vitalismo, che dovevano, con sempre più largo apporto di conoscenze e più nutrito corredo di fatti, accompagnarlo e sostenerlo in tutta la sua estesa, varia e sempre geniale produzione botanica che ebbe una così larga eco anche fuori d'Italia e portò il nome e la fama del Delpino nei centri di studio più remoti della terra. Nè egli ebbe ad occuparsi solo di biologia fiorale, ma fece oggetto dei suoi studi anche l'importante funzione della disseminazione; si cimentò allo studio di gruppi di piante applicando criteri biologici; fece sentire la sua influenza di tassonomo principe git-

tando le basi e chiarendo i criteri per una classificazione delle Fanerogame tutte con che pervenne a risultanze alcune delle quali sono definitive e che ebbero la conferma da recenti scoperte nel campo della fitopaleontologia. Un'estesa monografia ebbe a dedicare ai rapporti fra le piante e le formiche e quantunque alcune conclusioni siano state battute in breccia da indagini posteriori, non è men vero che questo vastissimo capitolo vanta nel Delpino il suo fondatore e coordinatore. Anche la Fillotassi trovò nel biologo ligure uno studioso acuto e spesso felice e la sua teoria del fillopodio, che non può essere accettata che parzialmente, è tuttavia oggetto di discussione, come lo sarà sempre la teoria della Metamorfosi del Goethe ancora che se ne riconosca il suo carattere in grande parte idealistico. Alcuni discorsi su temi suggestivi, come la prolusione tenuta all'Università di Genova sul « Materialismo e la Scienza », quella in simile occasione detta all'Ateneo di Bologna su « Il passato, il presente e l'avvenire della Psicologia » e l'ultima a Napoli sul « Socialismo e la Storia Naturale » meritano di essere letti da chi vuol penetrare ben addentro nello spirito del Maestro e comprenderne anche il lato etico e sociale che facevano parte integrante del suo credo filosofico e delle sue convinzioni scientifiche e che lo elevarono al disopra della comune cerchia sia per profondità di pensiero, che per alto senso di italianità in un periodo nel quale la botanica italiana, rinnovandosi ed affinandosi, risentiva troppo l'influenza di quella straniera. Lo stesso suo stile, dalle movenze classiche e dalle frasi scultorie, nitido e sereno, lo designa per un figlio prediletto delle luminose sponde mediterranee.

Chiavari, sua patria, non ha lasciato trascorrere tale occasione per ricordare il suo grande cittadino e preparò feste che ne riuscirono una degna commemorazione. La cerimonia dovuta all'iniziativa di quel Municipio in collaborazione colla locale sezione dell'Istituto Fascista di Coltura, ebbe luogo il 21 gennaio al Teatro Cantero. Il discorso commemorativo è stato detto dal prof. A. Béguinot, titolare della Cattedra di botanica della R. Università di Genova e riuscì una accurata ed apprezzata rievocazione dell'opera scientifica del Maestro. Seguì l'avv. comm. A. Delpino, nepote dell'illustre botanico, che disse di Lui, come uomo, come cittadino e come educatore narrando episodi intimi per grande parte ignorati.

Una settimana prima a Bologna, per iniziativa di quell'Accademia delle Scienze e della R. Università e cogliendo l'occasione dell'inaugurazione di un medaglione donato a quest'ultima dal dott. Casoni, il prof. Baldacci tenne, applaudito, il discorso commemorativo che, come i precedenti, saranno resi di pubblica ragione.

Industria carbonifera nel Belgio. — Le statistiche dell'Amministrazione delle Miniere per il mese di settembre permettono di constatare un miglioramento, lieve del resto, nella situazione dell'industria carbonifera. Sebbene la produzione abbia un po' superato quella del mese precedente, si rileva un certo regresso degli stocks, che non avevano cessato di accumularsi dal mese di dicembre scorso.

Per l'insieme del paese la produzione è ammontata a 2.053.450 tonnellate contro 2.033.100 in agosto e 1.994.830 in luglio. Questa cifra si suddivide come segue fra i differenti bacini: Couchant de Mons, 352.831 tonn.; Centre, 309.130; Charleroi, 551.670; Namur, 24.340; Liegi, 412.440; Limborg, 408.040.

Gli stocks, che ammontavano a 3.220.860 tonn. alla fine di agosto, erano discesi a 3.164.310 tonn. alla fine di settembre.

Non è privo d'interesse il constatare che all'aumento della produzione ha corrisposto una riduzione abbastanza sensibile al numero di operai impiegati nelle miniere. Questo numero è sceso da 132.208 in agosto a 129.930 in settembre. Ne risulta che la produzione per operaio è in aumento: è passata da 652 Kg. in agosto a 663 in settembre. Se si confronta il rendimento attuale dell'operaio a quello dell'operaio d'anteguerra, si constata un accrescimento di oltre 25 %.

Durante il mese di settembre la produzione belga di cocke è ammontata a 376.050 tonn., contro 385.000 in agosto. Questo totale viene ripartito come segue fra i differenti bacini: Couchant de Mons, 48.000; Centre, 30.900; Charleroi, 76.120; Liège, 87.610; altre provincie, 132.820.

La produzione di agglomerati è salita a 128.610 tonn. contro 108.790 in agosto (Couchant de Mons, 11.060; Centre, 15.960; Charleroi, 66.970; Namur, 3.750; Liegi, 30.870).

PREMI, CONCORSI E BORSE DI STUDIO

BANDO DI CONCORSO PER L'ASSEGNAZIONE DI UNA BORSA DI STUDIO PER FREQUENTARE LA "VASCA NAZIONALE PER LE ESPERIENZE DI ARCHITETTURA NAVALE" IN ROMA.

1) Il Comitato per l'Ingegneria del Consiglio Nazionale delle Ricerche, con i fondi messi a disposizione dai Cantieri Navali Riuniti e dai Cantieri del Tirreno, e per cortese concessione del presidente della Vasca Nazionale per le Esperienze di Architettura Navale, allo scopo di favorire le ricerche scientifiche nel campo dell'Architettura Navale, bandisce fra i cittadini italiani laureati in ingegneria navale e meccanica, un concorso per titoli per l'assegnazione di una borsa di studio dell'importo di L. 6.000 (diminuite dalle trattenute di legge), per frequentare la suddetta Vasca, per la durata di un anno.

2) Le domande per prendere parte al concorso, redatte in carta da bollo da L. 3, dovranno pervenire alla presidenza del Comitato per l'Ingegneria del Consiglio Nazionale delle Ricerche (Sede in Roma, presso il Ministero dei Lavori Pubblici) *entro il* 31 *marzo* 1934-XII, corredate dei documenti seguenti:

a) certificato di cittadinanza italiana;

b) certificato di inscrizione al P. N. F.;

c) certificato di laurea in ingegneria navale e meccanica conseguita presso l'Istituto Superiore d'Ingegneria di Genova o di Napoli;

d) certificato dei voti conseguiti nelle materie di esame del biennio di matematica e dell'Istituto d'Ingegneria;

e) eventuali pubblicazioni;

f) dichiarazione delle lingue estere conosciute, tenuto presente che, per la natura degli studi di cui si tratta, a parità di condizioni saranno preferiti coloro che conoscono l'inglese ed il tedesco.

3) La Commissione giudicatrice del concorso sarà presieduta dal presidente del Reparto per le Costruzioni Navali del Comitato per l'Ingegneria, e costituita dal vice-presidente del Reparto stesso, da due membri e dal segretario di esso.

E' facoltà della Commissione di sottoporre i candidati ad una prova per accertare la dichiarata conoscenza delle lingue estere.

4) Il vincitore della Borsa di studio avrà l'obbligo di frequentare la Vasca Nazionale per le esperienze di Architettura Navale in Roma, attenendosi alle norme di servizio, d'ordine, e disciplinari dell'Istituto stesso, ed impegnandosi per iscritto di serbare scrupolosamente il segreto su quanto può avere occasione di vedere o conoscere in merito a ricerche svolte presso la Vasca.

5) Il godimento della Borsa di studio avrà la durata di un anno solare, salvo la facoltà riservatasi dal presidente della Vasca Nazionale, di revocare la concessione, qualora per poca assiduità, o per eventuale disdicevole condotta, l'ingegnere possessore della Borsa non se ne rendesse più meritevole.

6) L'ammontare della Borsa sarà corrisposto all'assegnatario in 6 rate bimestrali posticipate — a partire dal giorno col quale s'inizia l'effettiva frequenza alla Vasca — pagabili presso la segreteria del Reparto per le Costruzioni Navali (Ministero della Marina) dietro presentazione di una dichiarazione di regolare frequenza nel bimestre, rilasciata dal presidente della Vasca.

Per ottenere il pagamento dell'ultimo bimestre, l'assegnatario dovrà inoltre presentare un'esauriente relazione sul lavoro compiuto durante la sua permanenza alla Vasca.

Roma, 1 febbraio 1934-XII.

Il Presidente
del Reparto per le Costruz. Navali
GIUSEPPE VIAN

Il Presidente
del Comit. Naz. per l'Ingegneria
LUIGI COZZA

BANDO DI CONCORSO PER STUDI E PROPOSTE PER LA SALVEZZA DELLA VITA UMANA IN MARE.

1) Il Comitato per l'Ingegneria del Consiglio Nazionale delle Ricerche, corrispondendo al desiderio della Confederazione Nazionale Fascista della Gente del Mare e dell'Aria, che intende incoraggiare lo studio per il progresso scientifico e pratico *dei problemi tecnici relativi alla salvezza della vita umana in mare*, bandisce fra i cittadini italiani un concorso a premi per l'importo complessivo di L. 20.000 (tratte dai fondi messi a disposizione dalla Confederazione predetta) definito come segue:

2) Premesso che la salvaguardia fondamentale per i naviganti è data dalla sicurezza che offre la nave stessa, i mezzi di salvezza oggetto del presente concorso dovranno riguardare, tanto la nave nel suo complesso durante la navigazione o in avaria, quanto il personale imbarcato prima, durante e dopo l'abbandono della nave pericolante.

3) Per conseguenza gli argomenti ai quali si dovranno riferire gli studi e le propo-

ste per essere prese in considerazione, dovranno appartenere alle seguenti categorie:

a) *Studio di forme, di compartimentazione e di dispositivi nuovi* che conferiscano alle navi un alto grado di sicurezza (galleggiabilità, stabilità, e assetto), senza richiedere agli armatori sacrifici tali da rendere l'applicazione inattuabile per considerazioni di ordine economico;

b) *la lotta contro gli incendi*, con mezzi sia preventivi (materiale, paratie, avvisatori di incendio, ecc.) sia repressivi (pompe, apparecchi speciali di estinzione, ecc.);

c) *le imbarcazioni e gli altri galleggianti di salvataggio* collettivo (zattere, ecc.) o individuale (salvagente, ecc.), comprendendone la sistemazione, la manovra e l'impiego.

4) Le proposte, siano o no oggetto di brevetto, non dovranno ancora avere avuto applicazione alla data del presente bando, ossia dovranno, a parere insindacabile della Commissione, essere completamente nuove, o portare tali modificazioni a concetti o sistemi già noti da costituire una utile e pratica novità.

I concorrenti potranno presentare, sia pubblicazioni originali a stampa di data non anteriore alla suddetta, sia monografie dattilografate.

5) Le proposte dovranno comprendere uno studio teorico-pratico del problema trattato, e, quando occorra, una descrizione con disegni ed eventualmente modelli. Ogni proposta deve essere accompagnata da una breve relazione riassuntiva, dattilografata, che ne indichi chiaramente la categoria, lo scopo e le modalità essenziali, firmata dai proponenti, con le indicazioni di cui al capo 6), nonchè l'indirizzo dei proponenti stessi.

In questa relazione si dovrà indicare se lo studio presentato al concorso sia brevettato o no. Nel primo caso dovranno essere indicati i brevetti, nel secondo resterà implicitamente inteso che il concorrente rinunzia a qualunque pretesa futura verso la Commissione esecutiva del Concorso, per la notorietà del trovato che comunque potesse derivarne.

6) Le proposte, per essere prese in considerazione, dovranno essere firmate e presentate da una o più persone pratiche di cose marinaresche, quindi almeno uno dei firmatari dovrà appartenere ad una delle seguenti classi:

a) Ufficiali o Sottufficiali di qualunque corpo della R. Marina o della Marina Mercantile, in attività di servizio o no;

b) Laureati in una R. Scuola di Ingegneria del Regno o nell'Istituto superiore Navale di Napoli;

c) Licenziati da un Istituto nautico del Regno;

d) Capi tecnici o disegnatori della R. Marina e dei Cantieri e officine navali.

Perciò nella relazione riassuntiva di cui al capo 5), dovranno essere esplicitamente indicate le qualità dei proponenti.

7) Le proposte dovranno essere dirette al Comitato per l'Ingegneria del Consiglio Nazionale delle Ricerche (Sede: presso il Ministero dei Lavori Pubblici, Roma) e dovranno pervenire entro il 30 settembre 1934-XII.

8) La Commissione esaminatrice sarà presieduta dal Presidente del Reparto Costruzioni Navali del Comitato suddetto ed avrà come membri: il Vicepresidente della Sezione stessa, un delegato della Direzione Generale della Marina Mercantile, il Direttore del Registro Italiano, un Delegato della Confederazione generale fascista della Gente del Mare e dell'Aria, il Prof. Ing. Leonardo Fea, il Capitano del Genio Navale F. Spinelli, Segretario del Reparto Costruzioni Navali del Comitato per l'Ingegneria predetto.

A questi potranno essere aggregati dei membri straordinari a giudizio del Presidente.

Nessuno dei Membri della Commissione potrà partecipare al concorso in esame.

9) Il Comitato si riserva di chiedere ai proponenti chiarimenti ed eventualmente anche prove pratiche per aver maggiori elementi per giudicare. Il giudizio sarà inappellabile.

10) Le proposte premiate saranno rese di pubblica ragione e resteranno di proprietà dei proponenti senza responsabilità della Commissione nei riguardi di eventuali diritti di priorità di terzi.

11) I premi saranno in numero di tre, così distribuiti:

Un primo premio di L. 10.000 (diecimila);

Due secondi premi di L. 5.000 (cinquemila).

12) Qualora, a parere insindacabile della Commissione esaminatrice, fra i lavori presentati non ve ne fossero di meritevoli per qualcuno dei premi suddetti, la Commissione stessa ha facoltà di non aggiudicare il premio corrispondente.

13) La liquidazione dei premi avverrà presso il Comitato per l'Ingegneria del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

14) Le proposte non premiate potranno essere ritirate dai proponenti, entro tre mesi dalla pubblicazione dell'assegnazione dei premi. Oltrepassato questo termine la Commissione non avrà alcuna responsabilità circa la conservazione delle proposte stesse.

Roma, 1 febbraio 1934-XII.

Il Presidente
del Consiglio Nazionale delle Ricerche
GUGLIELMO MARCONI

Il Segretario Generale
del Consiglio Naz. Ricerche
GIOVANNI MAGRINI

Il Presidente
del Comit. Naz. Ingegneria
LUIGI COZZA

BANDO DI CONCORSO PER STUDI E PROPOSTE PER LA PIÙ VANTAGGIOSA UTILIZZAZIONE DEI COMBUSTIBILI NELLE MACCHINE MARINE.

1) Il Comitato per l'Ingegneria del Consiglio Nazionale delle Ricerche, corrispondendo al desiderio della Confederazione Nazionale Fascista della Gente del Mare e dell'Aria, che intende incoraggiare lo studio per il progresso scientifico e pratico *dei problemi tecnici relativi alla più vantaggiosa utilizzazione dei combustibili nelle macchine marine*, bandisce fra i cittadini italiani un concorso a premi per l'importo complessivo di L. 20.000 (tratte dai fondi messi a disposizione dalla Confederazione predetta) definito come segue:

2) Premesso che la buona utilizzazione di un combustibile in una macchina marina trae vantaggio da qualunque artificio che aumenti il rendimento complessivo dell'apparato motore, dal rifornimento del combustibile ai propulsori, si ammetteranno al concorso, non solo gli studi teorico-pratici intesi ad ottenere miglioramenti nella utilizzazione del calore, comuni a tutte le macchine termiche, ma anche quelli che comunque conducano ad una economia generica della propulsione, cioè intesi ad ottenere il massimo effetto propulsivo con la minima spesa di combustibile.

3) Per conseguenza, gli argomenti ai quali si dovranno riferire gli studi e le proposte, per essere presi in considerazione, dovranno appartenere alle seguenti categorie:

a) impiego di tipi o qualità di combustibili, comuni o no, in modo più vantaggioso del consueto;

b) propulsori che presentino un rendimento propulsivo superiore a quello dei propulsori attuali.

4) Le proposte, siano o no oggetto di brevetto, non dovranno ancora avere avuto applicazione alla data del presente bando, ossia dovranno, a parere insindacabile della Commissione, essere completamente nuove, o portare tali modificazioni a concetti o sistemi già noti da costituire una utile e pratica novità. I concorrenti potranno presentare sia pubblicazioni originali a stampa di data non anteriore alla suddetta, sia monografie dattilografate.

Avranno particolare titolo di preferenza gli studi che portino un contributo alla utilizzazione di combustibili nazionali.

5) Le proposte dovranno comprendere uno studio teorico-pratico del problema trattato, e, quando occorra, una descrizione con disegni, ed eventualmente modelli. Ogni proposta deve essere accompagnata da una breve relazione riassuntiva, dattilografata, che ne indichi chiaramente la categoria, lo scopo e le modalità essenziali e firmata dai proponenti, con le indicazioni di cui al capo 6), nonchè l'indirizzo dei proponenti stessi.

In questa relazione si dovrà dichiarare se lo studio presentato al concorso sia brevettato o no. Nel primo caso dovranno essere indicati i brevetti, nel secondo resterà implicitamente inteso che il concorrente rinunzia a qualunque pretesa futura verso la Commissione esecutiva del Concorso, per la notorietà del trovato che comunque potesse derivarne.

6) Le proposte, per essere prese in considerazione, dovranno essere firmate e presentate da una o più persone pratiche di cose marinaresche, quindi almeno uno dei firmatari dovrà appartenere ad una delle seguenti classi:

a) Ufficiali o Sott'ufficiali di qualunque corpo della R. Marina e della Marina Mercantile, in attività di servizio o no;

b) laureati in una R. Scuola d'Ingegneria del Regno o nell'Istituto Superiore navale di Napoli;

c) licenziati da un Istituto nautico del Regno;

d) Capi tecnici e Disegnatori della R. Marina e di Cantieri e Officine navali.

Perciò nella relazione riassuntiva di cui al capo 5), dovranno essere esplicitamente indicate le qualità dei proponenti.

7) Le proposte dovranno essere dirette al Comitato per l'Ingegneria del Consiglio Nazionale delle Ricerche (Sede: presso il Ministero dei Lavori Pubblici, Roma) e dovranno pervenire entro il 30 settembre 1934-XII.

8) La Commissione esaminatrice sarà presieduta dal Presidente del Reparto Navale del Comitato suddetto, ed avrà come membri: il Vice Presidente del Reparto stesso, un membro del Reparto costruzioni meccaniche dello stesso Comitato, il Direttore del Registro Italiano, un Delegato della Confederazione Nazionale Fascista della Gente di Mare e dell'Aria, un delegato dell'Associazione Nazionale per il Controllo della Combustione, il Prof. Ing. Leonardo Fea, della R. Scuola d'Ingegneria Navale di Napoli, il Capitano del Genio Navale F. Spinelli, Segretario del Reparto di Costruzioni Navali del Comitato per l'Ingegneria del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

A questi potranno essere aggregati dei membri straordinari a giudizio del Presidente.

Nessuno dei membri della Commissione potrà partecipare al Concorso in esame.

9) Il Comitato si riserva di chiedere ai proponenti chiarimenti ed eventualmente anche prove pratiche per avere maggiori elementi per giudicare. Il giudizio sarà inappellabile.

10) Le proposte premiate saranno rese di pubblica ragione e resteranno di proprietà dei proponenti, senza responsabilità della Commissione nei riguardi di eventuali diritti di proprietà di terzi.

11) I premi in numero di tre saranno così distribuiti:

Un primo premio di L. 10.000 (diecimila).

Due secondi premi di L. 5.000 (cinquemila).

12) Qualora, a parere insindacabile della Commissione esaminatrice, fra i lavori presentati non ve ne fossero di meritevoli per qualcuno dei premi suddetti, la Commissione stessa ha facoltà di non aggiudicare il premio corrispondente.

13) La liquidazione dei premi avverrà presso il Comitato per l'Ingegneria del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

14) Le proposte non premiate potranno essere ritirate dai proponenti, entro 3 mesi dalla pubblicazione dell'assegnazione dei premi. Oltrepassato questo termine la Commissione non avrà alcuna responsabilità circa la conservazione delle proposte stesse.

Roma, 1 febbraio 1934-XII.

Il Presidente
del Consiglio Nazionale delle Ricerche
GUGLIELMO MARCONI

Il Segretario Generale
del Consiglio Naz. Ricerche
GIOVANNI MAGRINI

Il Presidente
del Comit. Naz. Ingegneria
LUIGI COZZA

IXª BORSA DI STUDIO WASSERMANN

E' aperto il concorso per una borsa di studio di lire cinquemila da assegnarsi ad una dottoressa italiana, laureata in Medicina e Chirurgia, che intenda compiere un anno consecutivo di studi di perfezionamento presso una Università od Istituto Superiore del Regno.

L'assegno sarà corrisposto in rate trimestrali anticipate di lire mille ciascuna, con decorrenza dal 15 marzo 1934, dietro presentazione (per la II, III, IV rata) di un certificato della segreteria dell'Università o dell'Istituto Superiore da cui risulti l'iscrizione e la regolare frequenza al Corso o ai Corsi di perfezionamento.

Le ultime mille lire saranno versate alla vincitrice del concorso alla fine dell'anno di studio ove essa ne dimostri il buon esito, presentando un lavoro pubblicato.

La scelta dell'Università od Istituto Superiore è in facoltà della concorrente, ma dev'essere subordinata alla approvazione della Commissione aggiudicatrice. Si terranno in maggior considerazione le domande delle concorrenti che dichiarassero di volersi dedicare alla Ostetricia e Ginecologia, oppure alla Medicina Sportiva.

La Commissione aggiudicatrice composta di tre medichesse sarà nominata dal Consiglio dell'Associazione alla scadenza del termine di concorso.

Le domande in carta libera dovranno essere indirizzate alla Presidente dell'Associazione Nazionale Italiana Dottoresse in Medicina e Chirurgia dott.ssa prof. Myra Carcupino Ferrari, Salsomaggiore (Parma) non più tardi del 20 marzo c. a., corredate dai seguenti documenti:

I. Atto di nascita;

II. Stato di famiglia rilasciato dall'Ufficio di anagrafe del Comune di residenza della richiedente;

III. Certificato di laurea in medicina e chirurgia e delle votazioni riportate nei singoli esami;

IV. Tutti gli altri titoli di studio e di carriera che la richiedente creda opportuno addurre per dimostrare la sua attitudine alla branca di studio in cui intenda perfezionarsi e che dovrà perciò essere chiaramente indicata nella domanda;

V. Elenco in tre copie dei titoli presentati;

VI. Scontrino di ricevuta della tassa di concorso di L. 20 versata in conto corrente postale n. 3/20/264 alla Tesoriera dell'Associazione, dr. Maria Tosoni, Milano.

Potranno partecipare al Concorso tutte le dottoresse in medicina e chirurgia, e che al momento del concorso non superino i 5 anni di laurea.

A parità di titoli sarà data la preferenza alla concorrente che trovasi in condizioni economiche disagiate o risieda in luogo lontano dai centri di studio.

PREMIO SALSOMAGGIORE

E' aperto il concorso per un premio di lire *millecinquecento*, offerto dalla Gestione di Stato delle *R. Terme di Salsomaggiore*, da assegnarsi al miglior lavoro di una dottoressa italiana, laureata in Medicina e Chirurgia, sul tema: *« Le indicazioni delle cure di Salsomaggiore nelle donne e nei bambini ».*

Il lavoro premiato sarà letto al Congresso Nazionale dell'Associazione, che si riunirà a Salsomaggiore nei giorni 5 e 6 maggio 1934-XII, e sarà pubblicato per cura della Gestione delle R. Terme.

La Commissione giudicatrice sarà formata dalla Presidenza dell'Associazione, d'accordo con la Consulenza Medica delle R. Terme.

I lavori dovranno pervenire alla Presidente della Associazione dott. prof. Myra Carcupino Ferrari - Salsomaggiore (Parma) entro il 15 aprile 1934-XII, in tre copie dattilografate, contrassegnati da un motto e accompagnati da una busta chiusa portante lo stesso motto e contenente nome, cognome, titoli accademici e professionali e indirizzo della concorrente, nonchè lo scontrino di ricevuta della tassa di concorso di L. 20 versata in conto corrente postale n. 3/20/264 alla Tesoriera dell'Associazione, dr. Maria Tosoni, Milano, la quale notificherà i versamenti solo dopo la chiusura del concorso.

I lavori non premiati resteranno di proprietà delle R. Terme, che si riservano il diritto di pubblicarli.

CONCORSI A BORSE DI PERFEZIONAMENTO

Il Ministero dell'Educazione Nazionale ha aperto il concorso ad 8 borse di perfezionamento negli studi presso un istituto superiore del Regno per l'anno acca-

demico 1934-35, da conferirsi una per ciascuna delle facoltà di giurisprudenza, di lettere e filosofia, di medicina e chirurgia, di scienze fisico-matematiche e naturali, di ingegneria, di agraria, di medicina veterinaria, di scienze economiche commerciali.

Le borse anzidette saranno usufruite presso una Università od istituto superiore del Regno liberamente scelto dall'assegnatario. L'importo di ciascuna borsa è di L. 7000.

Lo stesso Ministero ha aperto il concorso a 16 borse di perfezionamento negli studi presso un istituto superiore estero per ciascuna delle facoltà di giurisprudenza, di lettere e filosofia, di medicina e chirurgia, di scienze fisiche, matematiche e naturali, di igiene, di agraria, di medicina veterinaria, di scienze economiche e commerciali.

Le borse anzidette saranno usufruite presso una Università od Istituto superiore estero liberamente scelto dall'assegnatario. L'importo di ciascuna borsa sarà eguale a quello della borsa di perfezionamento presso un Istituto superiore del Regno e cioè di L. 7000 aumentato di un supplemento che non potrà essere minore di lire 3000 e non potrà essere maggiore di lire 6000.

Per entrambi i concorsi sono ammessi a concorrere coloro che hanno conseguito la laurea in una delle anzidette facoltà, da non oltre quattro anni, computati dalla data 28 marzo p. v., termine utile per la presentazione delle domande e dei prescritti documenti.

CONFERENZE - CONGRESSI - RIUNIONI SCIENTIFICHE E TECNICHE - ESPOSIZIONI - FIERE E MOSTRE PER IL 1934

CRONACA DEI CONGRESSI

CONGRESSO INTERNAZIONALE DELLA CONFERENZA MONDIALE DELL'ENERGIA

Stoccolma 1933 - Sezione Navale

Il chiar.mo prof. ing. Leonardo Fea, che ha partecipato al Congresso Internazionale della Conferenza Mondiale dell'Energia, ha presentato alla Commissione di studio per la marina mercantile del Comitato per l'ingegneria del Consiglio Nazionale delle Ricerche, una interessantissima relazione sui lavori svolti in detto Congresso dalla Sezione navale.

Il ristretto numero di pagine di questa Rivista, ci vieta, come sarebbe nostro desiderio, di riprodurre integralmente la relazione del prof. Fea, e dobbiamo, nostro malgrado, limitarci a pubblicare soltanto un breve riassunto.

Le memorie presentate e discusse dalla Sezione navale del Congresso, riguardavano i seguenti argomenti fondamentali:

a) problema generale della nave mercantile in relazione al suo apparato motore (rapporto italiano Fea);

b) i generatori di vapore ad alta pressione (rapp. tedesco Abendroth e rapp. svizzero Noack con relativa appendice posteriore alla riunione);

c) le motrici a vapore alternative nelle loro più recenti forme (rapp. svedese Hammar e norvegese Olsen);

d) i motori Diesel per se stessi e in confronto con il vapore (riunisce il più forte numero di rapporti: svizzero Trechsel, svedese Gawel, tedesco Becker, britannico Robinson, danese Barfoed, norvegese Smith);

e) la propulsione Diesel-elettrica (rapp. italiano de Renzio, svedese Ericsson);

f) la questione dei combustibili sia per motori Diesel sia per apparati motori a vapore (rapp. tedesco Immigh e norvegese Vedeler);

g) questioni speciali (rapp. finlandese Silander).

La relazione dello stesso Prof. Fea riguardava *la questione generale del problema della nave mercantile in relazione al suo apparato motore*, studiato sia sinteticamente, in base allo stato attuale della tecnica ed alle previsioni dei suoi probabili progressi, sia analiticamente e positivamente, in base alle applicazioni della Marina italiana negli ultimi anni, le quali culminano con il «*Rex*» e con il «*Conte di Savoia*». Dopo aver rilevato l'importanza preponderante dell'apparato motore nelle navi attuali (a massimo rendimento economico) e nelle navi del prossimo futuro (a massima velocità), vengono esaminati rapidamente i principali tipi di apparati motori che oggi si contendono il campo. Prima i generatori a vapore, ad elevate pressioni ed alte temperature (30-50 atm. e 400° C.) di vario tipo (a tubi d'acqua, a miscela, a doppio circuito, ecc.) fino ai più recenti «*Velox*, *La Mont*, ecc.» realizzate con materiali adatti, con particolari razionali, con separati riscaldatori d'aria e d'acqua, surriscaldatori di vapore, turboventilatori. Poi le motrici

a vapore, sia alternative adatte ad alte pressioni e forti temperature (*Lenz, Caprotti,...*); sia turbine ad alte pressioni e forti temperature o per bassissime pressioni; sia infine motrici miste alternative e a turbine,... indicando i mezzi attuati per aumentare il rendimento termico (riscaldamento e surriscaldamento intermedio, preriscaldamento dell'acqua di alimento con lo scarico degli ausiliari e delle B. P.....). Questa parte relativa agli apparati motori a vapore era chiusa da un esame sintetico degli ausiliari: condensatori razionali e mezzi per aumentare il vuoto (eiettori, circuiti chiusi...), riscaldatori e preriscaldatori dell'acqua e del vapore, pompe di alimento, discutendo dei vari metodi di azionamento degli ausiliari e rilevando i vantaggi di un sistema tutto elettrico. In ogni punto si ricordano le applicazioni e le proposte italiane interessanti.

Passando poi agli apparati motori a combustione interna, si fa una breve critica dei vari tipi fondamentali a due e a quattro tempi, a semplice e a doppio effetto, con sovralimentazione e senza, ad iniezione ad aria e diretta,... indicando la tendenza razionale verso i motori a due tempi, a doppio effetto, ad iniezione diretta, con ausiliarii indipendenti. Si mettono in evidenza i vantaggi della costruzione saldata e dell'incremento del numero di giri nei riguardi del peso e dell'ingombro. Anche questa parte si chiude con l'esame degli ausiliari principali di macchine (pompe del combustibile, di lavaggio indipendenti, di circolazione, di lubrificazione, ecc.), rilevando anche qui il vantaggio degli ausiliarii ad azionamento elettrico.

L'argomento generale si chiude con un esame dei sistemi di trasmissione della potenza delle motrici alle eliche, rilevando le ragioni che consigliano tale inserzione di un organo intermediario nelle attuali condizioni della tecnica, e mettendo in evidenza i recenti sistemi meccanici con i loro vantaggi.

La relazione si chiude con la descrizione sommaria delle nostre più importanti applicazioni a vapore (*Rex* e *Conte di Savoia*) e a combustione interna (*Augustus, Victoria, Barbarigo, Città di Palermo*), accompagnate dai relativi piani.

L'abbondanza delle illustrazioni e l'interesse intrinseco delle notizie riguardanti le nostre navi hanno costituito il principale elemento del successo della relazione italiana.

L'altra relazione presentata dalla Delegazione italiana è dovuta al T. Colonnello G. N. Giovanni de Renzio e tratta dello « *Sviluppo della propulsione elettrica nella Marina Mercantile Italiana* ».

La relazione dà un quadro completo delle applicazioni fatte in Italia di questo speciale sistema, che l'a. dichiara appunto adatto piuttosto ad applicazioni speciali che ad applicazioni generali, a causa del maggior costo e della maggiore complicazione di impianto, se non di manovra. Le applicazioni speciali alle quali si presta particolarmente sono: rimorchiatori, navi traghetto, battelli fanale, battelli pompa, gru, draghe, ecc.

Per i rimorchiatori il sistema ha il vantaggio di permettere la massima potenza, sia a nave libera, sia sotto rimorchio; di avere manovrabilità perfetta; di avviarsi rapidamente anche da freddo.

Per le navi traghetto il sistema viene consigliato dal carattere saltuario del servizio, dalla necessità di perfetta manovrabilità, da quella di lasciare libera la coperta, e dalla possibilità di concentrare la potenza sulle eliche posteriori, lasciando girare al numero di giri di spinta nulla quelle anteriori.

Per le piccole navi speciali il sistema consente di avere una sola stazione generatrice, che può essere utilizzata, a seconda delle circostanze, per la propulsione o per gli altri servizi.

L'a. porta gli esempi delle applicazioni nazionali: quattro rimorchiatori (per la R. Marina) con un complesso Diesel-dinamo da 125 Kw. a 750 giri e con un motore di propulsione da 150 cav. a 130/160 giri; due navi traghetto *Scilla* e *Cariddi* per le FF. SS. con tre complessi Diesel-dinamo da 1.200 Kw. a 360 giri e due motori di propulsione da 2.250 cav. a 200 giri; il battello-pompa *S. Barbara* con due Diesel-dinamo da 135 Kw. a 500 giri e due pompe centrifughe ad essi accoppiate, e due motori di propulsione da 55 Kw. a 300 giri; il pontone-gru *Ursus* con una centrale generatrice a due Diesel-dinamo da 150 Kw. a 225 giri, due motori di propulsione da 150 cav. a 100 giri azionanti due eliche attraverso ingranaggi riduttori da 1000 a 200 giri; la nave frangi-roccia *Genova*, ecc.

La relazione dell'ing. de Renzio venne favorevolmente accolta e nella discussione l'ing. Ligiblad della Asea fece più volte riferimento ad essa.

Il relatore generale, ing. Joansson, dopo aver riassunto le diverse memorie, propose per la discussione verbale delle memorie stesse il seguente questionario:

1) Quali sono i pro e i contro per l'uso delle caldaie a tubi d'acqua e delle alte pressioni per le motrici alternative?

2) A quali limiti conviene portare le

pressioni e le temperature delle caldaie marine?

3) La rispondenza della caldaia Velox alle condizioni di bordo.

4) La possibilità di utilizzare i gas di scarico dei motori Diesel a due tempi per l'azionamento elettrico degli ausiliari di bordo.

5) Condizioni di collaudo « standard » per combustibili liquidi per motori a combustione interna.

Nella discussione verbale l'Ufficio di Presidenza fu così costituito:

Presidente: ing. O. MUNK, delle Ferrovie dello Stato Danese, già direttore dei Cantieri B. u. W.;

1° Vice presidente: prof. L. FEA, delegato italiano;

2° Vice presidente: ing. E. A. EDEN, direttore generale dei Cantieri di Goteborg.

La nomina del prof. Fea a vice presidente dimostra in modo evidente quanto sia stata apprezzata la partecipazione italiana nel campo navale ed il contributo portato dallo stesso prof. Fea.

Dalla discussione emerse che:

a) numerose sono le buone soluzioni per la produzione della energia necessaria alla propulsione navale;

b) queste hanno trovato quasi tutte applicazioni nelle recenti navi della Marina mercantile italiana, la quale viene a rappresentare un magnifico campo sperimentale:

c) la grande varietà delle soluzioni stesse dimostra la complessità del problema della propulsione navale e quanto diverse siano le condizioni alle quali si deve soddisfare nei vari casi;

d) ogni soluzione è particolarmente vantaggiosa, sotto i diversi punti di vista, in determinati casi ed in determinate circostanze, e che non si può addivenire per il mutevole stato della tecnica e delle condizioni economiche a definire la soluzione più idonea in ogni caso e tanto meno la soluzione più favorevole dal punto di vista generale.

« La grandiosità della riunione della W. « P. C. — conclude il prof. Fea nella sua « relazione — dimostra l'importanza di que« sti congressi internazionali, che non resta« no vane accademie, ma costituiscono un « fattore positivo di progresso, integrando e « accelerando, per così dire, le conoscenze « delle cose e degli uomini, già iniziate nel« le stampe e nella industria.

« Per me, le visite compiute, le conoscenze « fatte, le discussioni avvenute mi hanno « data una idea della potenza intellettuale « della Svezia, che per me era troppo igno« rata: credo che l'intensificarsi di relazio« ni con quel popolo così serio e così attivo « sarebbe per noi molto utile, ma devo rico« noscere che qualche passo già si è fatto « anche nel campo navale (accordi tra le « Gotaverke ed i Cantieri del Tirreno).

« Ho trovato da per tutto un interesse « vivissimo per la nostra Patria e per le no« stre recenti vicende, e sono persuaso che, « cessati i preconcetti religiosi, in massima « parte assurdi ed infondati, gli Svedesi co« mincino ad apprezzarci meglio.

« Naturalmente, nelle sfere da me avvici« nate, la nostra attività navale è quella « che interessa maggiormente: lo sforzo po« deroso da noi compiuto con la costruzione « del *Rex* e del *Conte di Savoia* è stato al« tamente apprezzato, ed in una intervista, « poi pubblicata nei giornali di Goteborg, « hanno desiderato che dessi un quadro di « tale attività, dell'azione marittima del Go« verno Nazionale, dei traffici tra il Medi« terraneo e l'America, ecc.

« La gentilezza squisita e la signorile lar« ghezza con la quale i Comitati Scandinavi « hanno ricevuto i congressisti, resteranno « nel nostro ricordo come elemento positivo « di unione spirituale con quei popoli, da « noi, da Roma, troppo lungamente sepa« rati ».

LA MOSTRA NAZIONALE DI STRUMENTI OTTICI ALLA PRIMAVERA FIORENTINA DEL 1934-XII.

Come è stato già più volte preannunciato, dal 20 maggio al 10 giugno 1934-XII sarà tenuta a Firenze una Mostra Nazionale di strumenti ottici, promossa dal Consiglio Nazionale delle Ricerche.

S. E. il Capo del Governo nell'approvare il programma delle manifestazioni che saranno organizzate a Firenze nella Primavera del 1934 si è compiaciuto includervi anche questa importante manifestazione.

Dopo la Esposizione di Padova del giugno 1927, dopo il nascere e il fiorire delle istituzioni a cui portarono le conclusioni delle adunanze tenute allora, è ormai una realtà tangibile il progresso che l'ottica italiana ha fatto di giorno in giorno, conquistando posizioni che un tempo pareva quasi follia sperare. Ma non tutti lo sanno. Sono ancora troppi gli italiani che ignorano di avere in casa propria quello che vanno cercando a caro prezzo oltre i confini. E' dunque necessaria una Mostra del materiale ottico completamente costruito in Italia, una dimostrazione pratica del grado di finezza e di precisione che le nostre officine completamente italiane hanno saputo raggiungere, per convincere quella parte di pubblico che ancora non lo sa, che in Italia si è fatto moltissimo in questo frattempo.

Non si è fatto ancora tutto: ma sette anni sono ben poca cosa per un riconoscimento di questa portata. E' certo che oggi l'industria ottica italiana è all'altezza, (a cui non era sette anni addietro) di assalire le

ultime difficoltà ottiche e della meccanica di precisione necessariamente connessa a quelle, ma occorre che il pubblico italiano le corra incontro, le agevoli questo ultimo sforzo, lasciando che tutte le energie siano concentrate nelle conquiste tecniche, e non disperse nel logorante lavorio di propaganda e di preparazione.

L'effetto sarà raggiunto certamente se il pubblico accorrerà a vedere quello che gli Stabilimenti italiani gli mostreranno nella primavera ventura.

La Mostra conterrà strumenti di ogni genere, sempre s'intende nel campo dell'ottica, conterrà dimostrazioni sperimentali sia di processi di lavorazione, sia di funzionamento di apparecchi, sia di criterii di critica e di controllo.

Delle conferenze e delle pubblicazioni opportunamente distribuite concorreranno a facilitare la comprensione da parte del pubblico anche più vario dei segreti spesso riposti e difficili della scienza delle costruzioni ottiche.

Particolari più estesi e più precisi sulla struttura e sulla organizzazione di questa Mostra saranno pubblicati quanto prima.

IL X CONGRESSO MONDIALE DEL LATTE

Il Ministro per l'Agricoltura e Foreste on. Acerbo ha inviato a tutte le Cattedre ambulanti d'agricoltura la seguente circolare:

« Come è noto, dal 30 aprile al 6 maggio 1934, avrà luogo, in Roma e Milano, sotto l'alto patronato di S. M. il Re, il X Congresso mondiale di latteria. Il Governo fascista, pienamente convinto della necessità che tale manifestazione abbia ad essere coronata dal più largo successo, ne ha patrocinato l'organizzazione — affidata al Comitato nazionale per il latte e suoi derivati — (Via Vittorio Veneto, 7, Roma), dando ad essa il suo appoggio sia morale che finanziario.

Al Congresso, che vuole essere una manifestazione internazionale delle forze produttive dell'industria del latte, parteciperanno numerose delegazioni estere, le quali già stanno svolgendo intensa opera di preparazione. Occorre pertanto che l'Italia fascista faccia una particolare affermazione del Congresso per dimostrare che essa è sempre pronta a partecipare a manifestazioni in cui si dibattono problemi di grande importanza come quelli che riguardano una delle più floride industrie agricole.

Ciò premesso, faccio sicuro affidamento sull'attiva e intensa opera di propaganda che cotesta Cattedra non mancherà di svolgere al riguardo presso gli agricoltori e le loro Associazioni della provincia allo scopo di raccogliere il maggior numero possibile di adesioni al Congresso e prego la S. V. di autorizzare il direttore di codesta Cattedra o altro tecnico da lui prescelto a partecipare al Congresso, sempre che lo consentano le esigenze di servizio e le possibilità finanziarie di codesto Ente ».

IL CONGRESSO DI MEDICINA DI TUNISI (21 - 22 - 23 - 24 MARZO 1934)

Sotto la presidenza del Prof. Nicolle, Direttore dell'Istituto Pasteur, nella prossima Pasqua del 1934 si terrà il Congresso della Federazione delle Società Mediche d'Algeria e di Tunisia.

A questo Congresso però possono prendere parte medici di altre regioni e nazionalità. Il programma prevede rapporti, comunicazioni e conferenze.

I rapporti e le comunicazioni riguardano specialmente « La lue nell'Africa del nord ».

Saranno presentati i seguenti rapporti:

1° Rapporto: « La lotta antiluetica in Tunisia », dai dottori Mazeris, Reynal e Chauvin.

2° Rapporto: « Influenze dell'arsenoterapia (Novarsenicati) sulla frequenza della paralisi progressiva e della tabe presso il tunisino musulmano », dal dott. Cassar.

3° Rapporto: « La sifilide oculare in Tunisia », dai dottori Cuenod e Roger Nataf.

La Sezione Algerina tratterà i seguenti temi: « Lo stato attuale della lotta antivenerea al Marocco e i risultati ottenuti in quindici anni », dai dottori Colombani e Lepinay.

Delle comunicazioni sull'argomento del Congresso potranno essere fatte da qualsiasi membro aderente. Inoltre delle conferenze su soggetti d'attualità sarano tenute da spiccate personalità mediche, sia francesi che italiane.

Il Senatore prof. Nicola Pende, di Genova, invitato dal Comitato generale a prender parte al Congresso e portarvi il contributo della scienza italiana, ha fatto conoscere il tema sul quale intratterrà i congressisti: « La tutela igienica della crescenza fisica e psichica delle nuove generazioni italiane ».

A nessuno sfuggirà l'importanza di questa tesi, che illustrerà in modo speciale quante siano in Italia le iniziative per proteggere le future generazioni.

Il Governo della Tripolitania farà conoscere il nome del delegato che dirà della lotta contro la sifilide in quella colonia.

Il 24 marzo avrà luogo la prima riunione annuale idro-climatica della Tunisia. Il soggetto è il seguente: « L'azione delle acque minerali sui sifilitici ».

La Società di Radiologia dell'Africa del Nord, approfittando di questo periodo scientifico, terrà anche essa la sua seduta annuale a Tunisi.

D'altra parte il Comitato prevede una esposizione ove con metodo saranno raggruppati i diversi agenti terapeutici, gli articoli d'igiene e gli apparecchi sanitari.

L'ADUNATA DELLA SOCIETÀ ITALIANA DI CHIRURGIA DELLA BOCCA A TRIPOLI

Questo raduno avrà luogo a Tripoli nella prossima Pasqua, come il Presidente della Società prof. Arlotta ha annunciato a S. E. il Capo del Governo quando una rappresentanza della Società ebbe l'alto onore di es-

sere da Lui ricevuta. In quell'occasione il prof. Arlotta specificò: « Mentre alcuni di noi lavorano a preparare con fervore il II Congresso Stomatologico Internazionale in Bologna, altri vogliono che il nostro primo Congresso Nazionale abbia luogo a Tripoli per affermare che ovunque sventoli il tricolore il pensiero e la scienza medica italiana trovano loro degna sede ».

Nel'invitare i consoci al raduno la Presidenza soggiunge ora: « Non è soltanto il vivo desiderio di ritrovarci e di ritemprare la nostra fede in una terra piena di attrattive e di fascini, nè l'ambizione di essere i primi ad affermare le benemerenze ed i progressi della scienza medica nelle nostre colonie che si conduce a Tripoli. E' anche e sopratutto la volontà di mantenere la promessa fatta al Capo del Governo, promessa alla quale noi abbiamo dato il significato di solenne affermazione dei nostri sentimenti di attaccamento, di devozione e di riconoscenza a quel Regime e a quel suo grande Capo che hanno creata l'atmosfera dove le nostre idealità hanno potuto fiorire e realizzarsi ».

D'accordo poi colla Compagnia Italiana di Turismo ha tracciato un attraente programma che ha avuto l'approvazione di S. E. De Bono, Ministro delle Colonie.

Il programma stabilisce per il 31 marzo la partenza da Catania; sosta a Malta il 1° aprile. Congresso e visita a Tripoli dal giorno 2 al 6 aprile. Ritorno a Palermo il 7.

CALENDARIO DEI CONGRESSI NAZIONALI E INTERNAZIONALI

Il Calendario è redatto su informazioni dirette ed indirette pervenute al Consiglio anche attraverso la stampa periodica. Si fa osservare però che la Redazione non è sempre in condizioni di poter accertare l'esattezza delle informazioni pervenute.

Le cifre arabiche precedenti la indicazione, segnano la data d'inizio dei Congressi. — *n. p.* = non precisata.

FEBBRAIO

1 - Internazionale: Congresso dell'Unione postale universale - ***Cairo.***

n. p. - Internazionale: 6° Congresso internazionale di navigazione aerea - ***Parigi.***

MARZO

8-18 - Internazionale: Celebrazione del centenario di Jacquard - ***Lyon.***

11 - Italia: 38ª Fiera dell'Agricoltura e dei cavalli - ***Verona.***

21 - Francia: Congresso della Federazione delle Società Mediche d'Algeria e di Tunisia - ***Tunisi.***

24 - Francia: Congresso dell'Associazione francese pel progresso delle scienze - ***Rabat*** (*Marocco*).

28 - Internazionale: 3° Congresso internazionale tecnico e chimico delle industrie agricole - ***Parigi.***

APRILE

2 - Italia: Adunata della Società Italiana di chirurgia della bocca - ***Tripoli.***

3 - Francia: 67° Congresso delle Scienze - ***Parigi.***

5 - Internazionale: IX Congresso internazionale di Chimica pura ed applicata - ***Madrid.***

19 - Internazionale: 1° Congresso internazionale per la Cinematografia educativa - ***Roma.***

27 - Internazionale: Esposizione internazionale d'aeroplani leggeri - ***Ginevra.***

28 - Italia: XII Congresso Geografico nazionale - ***Cagliari.***

30 - Internazionale: X Congresso mondiale del latte - ***Roma*** e ***Milano.***

30 - Italia: 1° Congresso dell'Associazione Ottica Italiana - ***Firenze.***

n. p. - Internazionale: 35ª Conferenza Aeronautica internazionale - ***Bruxelles.***

n. p. - Internazionale: Fiera del Levante a ***Telaviv.***

MAGGIO

1 - Internazionale: X Congresso internazionale degli Attuari - ***Roma.***

3 - Internazionale: IV Congresso internazionale contro il reumatismo - ***Mosca.***

17 - Internazionale: Congresso internazionale dell'insegnamento tecnico - ***Barcellona.***

18 - Germania: Adunata VII e assemblea generale dell'Unione dei Chimici tedeschi della Dechana - ***Colonia.***

19 - Italia: Mostra nazionale di Agricoltura - ***Firenze.***

20 - Italia: 2ª Mostra nazionale di strumenti ottici - ***Firenze.***

26 - Italia: XI Congresso nazionale di Radiologia medica - ***Perugia.***

27 - Italia: V° Congresso italiano di Microbiologia - ***Milano.***

Seconda quindicina - Internazionale: Comitato consultivo internazionale telegrafico - ***Praga.***

n. p. - Internazionale: 22ª Sessione della Commissione internazionale di navigazione aerea - ***Lisbona.***

n. p. - Internazionale: Congresso d'Igiene pubblica - ***Ginevra.***

n. p. - Italia: Mostra nazionale di Floricultura (Biennale) - ***San Remo.***

n. p. - Argentina: V° Congresso medico argentino - ***Rosario.***

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale di Patologia comparata - ***Atene.***

GIUGNO

5 - Internazionale: XI Congresso internazionale dell'acetilene e della saldatura autogena - *Roma.*

13 - Internazionale: XVI Congresso internazionale di Agricoltura - *Budapest.*

n. p. - Internazionale: Congresso dell'« Association Internationale des Femmes Medecins » - *Stockholm.*

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale del Linfatismo - *La Bourboule.*

n. p. - Internazionale: Commissioni relatori tecnici del C. C. I. Telefonico - *Stoccolma.*

n. p. - Internazionale: 38ª Conferenza dell'Associazione del diritto internazionale - *Budapest.*

n. p. - Internazionale: 19ª Assemblea plenaria della Conferenza parlamentare internazionale del commercio - *Madrid.*

n. p. - Internazionale: X Conferenza laniera internazionale - *Roma.*

LUGLIO

3 - Internazionale: Congresso internazionale di Meccanica applicata - *Cambridge.*

24 - Internazionale: 4° Congresso internazionale di Radiologia - *Zurigo.*

30 - Internazionale: Congresso internazionale delle Scienze antropologiche ed etnologiche - *Londra.*

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale di Ornitologia - *Oxford.*

AGOSTO

17 - Internazionale: IIª Esposizione internazionale d'arte cinematografica - *Venezia.*

23 - Internazionale: Congresso Internazionale Geografico - *Varsavia.*

25 - Internazionale: VII Congresso della Società per la Limnologia teorica ed applicata - *Belgrado.*

SETTEMBRE

3 - Internazionale: VII Congresso Associazione internazionale permanente dei Congressi della Strada - *Monaco di Baviera.*

5 - Internazionale: IV° Congresso internazionale per l'allevamento caprino - *Darmstadt.*

10 - Italia: Congresso di Elettroradiobiologia - *Venezia.*

11 - Internazionale: Congresso pedagogico - *Cracovia.*

n. p. - Internazionale: 10ª Assemblea plenaria del Comitato consultivo internazionale telefonico - *luogo non precisato.*

n. p. - Internazionale: 3ª Riunione del Comitato consultivo internazionale radiocomunicazioni - *Lisbona.*

n. p. - Internazionale: V° Congresso internazionale dell'Ufficio internazionale dell'insegnamento tecnico - *Spagna* l. n. p.

n. p. - Italia: XXX Congresso Nazionale di Otorinolaringologia - *Padova.*

OTTOBRE

2ª decade - Italia: XXIII Riunione della Società italiana per il Progresso delle Scienze - *Napoli.*

n. p. - Italia: 2° Congresso coloniale - *Napoli.*

n. p. - Italia: Congresso di Medicina e Igiene coloniale - *Napoli.*

n. p. - Internazionale: Congresso Internazionale di Storia delle Scienze - *Madrid.*

DATA NON PRECISATA

Internazionale: Conferenza internazionale del Benzolo nell'estate del 1934 - *Italia* l. n. p.

Internazionale: Congresso internazionale di Patologia geografica - *Amsterdam.*

Internazionale: Congresso internazionale di chimica in memoria di Mendeleef - *Leningrado.*

Internazionale: XIIª Assemblea generale dell'Istituto Internazionale di Agricoltura - *Roma.*

Internazionale: Congresso internazionale per l'Illuminazione - *Berlino.*

Internazionale: Congresso per gli studi sui metodi di Trivellazione del suolo - *Berlino.*

Internazionale: Congresso ed Esposizione di Fotogrammetria - *Parigi.*

Internazionale: Congresso internazionale di Fotografia - *New York.*

Internazionale: Congresso dell'Associazione internazionale dell'Industria del Gas - *Zurigo.*

Internazionale: Congresso dell'Union Internationale des Producteurs et Distributeurs d'Energie Electrique (U.I.P.D.E.E.) - *Zurigo.*

Internazionale: III Conferenza dei concimi chimici - *Parigi.*

Internazionale: 5° Congresso Internazionale di Fonderia - *Filadelfia.*

Italia: Mostra di Urbanistica - *Bologna.*

Germania: Esposizione di Edilizia italiana - *Berlino.*

1935:

Primavera - Internazionale: Congresso internazionale di Stomatologia - *Bologna.*

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale delle Razze - *Chicago.*

n. p. - Internazionale: X° Congresso internazionale di Chirurgia - *Cairo.*

n. p. - Internazionale: Esposizione Universale - *Bruxelles.*

n. p. - Internazionale: XII Congresso internazionale di Zoologia - *Lisbona.*

n. p. - Internazionale: 2° Congresso internazionale di Neurologia - *Lisbona.*

n. p. - Internazionale: V Congresso internazionale della Pubblicità - *Barcellona.*

n. p. - Internazionale: II Congresso internazionale d'Igiene mentale - *Parigi.*

Settembre: 9 - Internazionale: VI° Congresso internazionale di Botanica - *Amsterdam.*

Settembre: n. p. - Internazionale: XI Congresso di orticoltura - *Roma.*

1936:

n. p. - Internazionale: VII Congresso internazionale di Infortunistica - *Bruxelles.*

n. p. - Internazionale: 2° Congresso internazionale contro il Cancro - *Italia* l. n. p.

1937:

n. p. - Internazionale: Congresso Telefonico, telegrafico e radio - *Cairo.*

n. p. - Internazionale: Esposizione Universale - *Parigi.*

1938:

n. p. - Internazionale: Congresso della Unione Internazionale di Chimica pura ed applicata - *Roma.*

Direttore: Prof. GIOVANNI MAGRINI — ALARI ARMANDO - *Responsabile*

Redattore capo: GIULIO PROVENZAL

ROMA - TIPOGRAFIA DELLE TERME, VIA PIETRO STERBINI, 2-6

COMITATO NAZIONALE PER LA BIOLOGIA

Studi promossi e sussidiati dal Consiglio Nazionale delle Ricerche:

1. EMANUELE DE CILLIS: *Prodotti alimentari, vegetali e animali delle nostre Colonie.*
2. L. DE CARO e M. LAPORTA: *Ricerche sull'alimentazione di adolescenti dell'età di 6-15 anni.*
3. M. MAZZUCCONI: *Sulla razione alimentare attuale dei militari della R. Marina.*
4. C. FOA: *Norme e misure di economia degli alimenti.*
5. COSTANTINO GORINI: *Contro lo sperpero e per la migliore utilizzazione del latte fra l'uomo e gli animali domestici.*
6. V. DUCCESCHI: *La panificazione mista.*
7. S. GRIXONI: *Sulla razione alimentare di pace e di guerra dei militari del R. Esercito e della R. Aeronautica.*

Commissione per lo studio dei problemi dell'alimentazione:

FILIPPO BOTTAZZI - A. NICEFORO - G. QUAGLIARELLO: *Documenti per lo studio della alimentazione della popolazione italiana nell'ultimo cinquantennio* - 1 vol. pp. 274.

Convegni Biologici:

1° Convegno: Biologia marina - Napoli, dic. 1931 - Prezzo L. 15.

COMITATO NAZIONALE PER LA CHIMICA

Commissione per i Combustibili.

Rassegna Statistica dei Combustibili Italiani - Edita a cura del prof. CARLO MAZZETTI, segretario della Commissione per i combustibili — Fascicolo I - Sardegna; Fascicolo II - Sicilia.

1. NICOLA PARRAVANO: *L'alcool carburante.*
2. ALBERTO PACCHIONI: *L'industria della distillazione del carbon fossile in Italia* (1838-1930).
3. CARLO MAZZETTI: *L'Industria del «craking» e la sua situazione in Italia.*
4. GIULIO COSTANZI: *Il Lubrificante Nazionale.*
5. UGO BORDONI: *Sulla utilizzazione diretta dei Combustibili solidi.*
6. ALBERTO PACCHIONI: *Il problema degli autotrasporti in Italia.*
7. MARIO GIACOMO LEVI: *I gas naturali combustibili in Italia.*
8. LEONE TESTA: *Sfruttamento degli scisti e dei calcari bituminosi.*

COMITATO NAZIONALE PER LA FISICA

Trattato Generale di Fisica in quindici volumi che conterranno: Meccanica ondulatoria - Elasticità e Acustica - Termologia - Termodinamica classica e statistica - Elettrologia - Elettrotecnica Fisica - Passaggio dell'elettricità nei liquidi e nei gas - Proprietà elettriche dei metalli - Ottica - Ottica tecnica - Onde elettromagnetiche - Atomo e Nucleo - Molecole e Cristalli - Storia della Fisica.

Sono in corso di compilazione i seguenti volumi:

ENRICO PERSICO: *Meccanica ondulatoria.*
GIOVANNI POLVANI: *Ottica.*
FRANCO RASETTI e EMILIO SEGRE: *Atomo e Nucleo.*
ENRICO FERMI: *Le molecole e i cristalli.*

COMITATO NAZIONALE ITALIANO PER LA GEODESIA E LA GEOFISICA

Bollettino del Comitato (pubblicazione periodica - dal 1° luglio 1933 si pubblica nella «Ricerca Scientifica»).

PUBBLICAZIONI DEL COMITATO PER L'INGEGNERIA

SERIE A: *PARTECIPAZIONE A RIUNIONI E CONGRESSI*:

1. **L'attività svolta dallo Stato Italiano per le opere pubbliche della Venezia Tridentina restituita alla Patria** - Rapporto presentato alla XIX Riunione della Società italiana per il Progresso delle Scienze (Bolzano-Trento, settembre 1930).
2. **La partecipazione italiana alla seconda conferenza mondiale dell'energia** (Berlino, giugno 1930).
3. **La partecipazione italiana al Sesto Congresso internazionale della strada** (Washington, ottobre 1930).

Continua in quarta pagina

4. **La partecipazione italiana al Primo Congresso Internazionale del Beton semplice ed armato** (Liegi, settembre 1930).
5. **La partecipazione italiana al Primo Congresso della « Nouvelle Association Internationale pour l'essai des materiaux »** (Zurigo, settembre 1931) (In preparazione).

SERIE B: *MEMORIE E RELAZIONI*:

1. O. SESINI: *Recenti esperienze sulle sollecitazioni dinamiche nei ponti metallici* - Relazione della Commissione di studio per le sollecitazioni dinamiche nei ponti metallici (Sezione per le Costruzioni civili).
2. A. ALBERTAZZI: *Recenti esperienze sulle azioni dinamiche delle onde contro le opere marittime* - Relazione presentata alla Commissione per lo studio del moto ondoso del mare (Sezione per le Costruzioni idrauliche).
3. G. COLONNETTI: *Ricerche sulle tensioni interne nei modelli di dighe col metodo della luce polarizzata* - Relazione sulle ricerche speciali del programma 1931-1932 (Sezione per le Costruzioni civili).

COMITATO NAZIONALE PER LA RADIOTELEGRAFIA E LE TELECOMUNICAZIONI

Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni - Roma, Provveditorato Generale dello Stato (Libreria), 1929-VII. Pagg. 372 - Prezzo: **L. 30.**

Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni - Roma, Provveditorato Generale dello Stato (Libreria), 1930-VIII. Pagg. 1056 + CVIII - Prezzo: **L. 50.**

Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni - Roma, Provveditorato Generale dello Stato (Libreria), 1931-IX. Pagg. 713 + XI - Prezzo: **L. 50.**

Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni - Roma, Provveditorato Generale dello Stato (Libreria), 1932-X. Pag. XII + 778 - Prezzo **L. 25.**

Col 1932 la pubblicazione del Volume **Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni** è cessata essendosi iniziata la pubblicazione della Rivista « L'Alta Frequenza » sotto il patronato del Consiglio Nazionale delle Ricerche, dell'Associazione elettrotecnica italiana e della Società italiana di Fisica.

Norme per l'ordinazione e il collaudo dei tubi elettronici a catodo incandescente e ad alto vuoto - Roma, 1929-VII. Pagg. 15 - Prezzo: **L. 5.**

COMITATO TALASSOGRAFICO ITALIANO

Essai d'une Bibliographie Générale des Sciences de la Mer (Hydrographie, Océanographie physique et biologique, Pêche, Limnologie, Navigation), Année 1928 - Prof. Giovanni Magrini - Venezia, Premiate Officine Grafiche Carlo Ferrari, 1929 (Anno VIII E. F.). Pagg. 196

Bibliographia Oceanographica - Volumen II - MCMXXIX edidit Johannes Magrini, Venetiis, Sumptibus Collegii talassographici Italici Caroli Ferrari ex typis Praemio ornatis Venetiis, 1 vol. Pagg. 230.

Bibliographia Oceanographica - Volumen III - MCMXXX edidit Johannes Magrini, Venetiis, Sumptibus Collegii talassographici Italici Caroli Ferrari ex typis Praemio ornatis Venetiis, 1 vol. Pagg. 514 - Sono in corso di pubblicazione i volumi per il 1931 e per il 1932.

Partecipazione Italiana al Congresso Internazionale di Oceanografia (Siviglia, maggio 1929) - Venezia, Premiate Officine Grafiche Carlo Ferrari, 1929-VII E. F. - Pagine 107 - Prezzo: **L. 20.**

Memorie del R. Comitato Talassografico Italiano (pubblicate finora 204 Memorie).

ISTITUTO NAZIONALE DI OTTICA DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

Volumi pubblicati:

1. VASCO RONCHI: **Lezioni di ottica Fisica - in 8° - Prezzo: L. 80.**
2. GIULIO MARTINEZ: Ottica elementare - in 8° - Prezzo: **L. 60.**
3. GINO GIOTTI: Lezioni di ottica geometrica - in 8° - Prezzo: **L. 70.**
4. RITA BRUNETTI: L'atomo e le sue radiazioni - in 8° - Prezzo: **L. 100.**
5. FRANCESCO MONTAUTI: Del telemetro monostatico - in 8° - Prezzo: **L. 80.**

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

DIRETTORIO DEL CONSIGLIO

GUGLIELMO MARCONI, *presidente.*

AMEDEO GIANNINI - GIAN ALBERTO BLANC - UGO FRASCHERELLI - NICOLA PARRAVANO
vice-presidenti

GIOVANNI MAGRINI, *segretario generale* — VINCENZO AZZOLINI, *amministratore*

COMITATI NAZIONALI

1. ***Agricoltura,*** *presidente* GIACOMO ACERBO; 2. ***Biologia,*** *presidente* FILIPPO BOTTAZZI; 3. ***Chimica,*** *presidente* NICOLA PARRAVANO; 4. ***Fisica, Matematica applicata ed Astronomia,*** *presidente* UGO BORDONI; 5. ***Geodesia e Geofisica,*** *presidente* EMANUELE SOLER; 6. ***Geografia,*** *presidente* AMEDEO GIANNINI; 7. ***Geologia,*** *presidente* ALESSANDRO MARTELLI; 8. ***Ingegneria,*** *presidente* LUIGI COZZA; 9. ***Materie prime,*** *presidente* GIAN ALBERTO BLANC; 10. ***Medicina,*** *presidente* DANTE DE BLASI; 11. ***Radiotelegrafia e Telecomunicazioni,*** *presidente* GUGLIELMO MARCONI.

COMITATO TALASSOGRAFICO ITALIANO

presidente: GUGLIELMO MARCONI — *vice presidente*: GIOVANNI MAGRINI

COMMISSIONI PERMANENTI

1. - Commissione per lo studio dei problemi dell'Alimentazione. *presidente*: S. E. prof. FILIPPO BOTTAZZI: *segretario*: prof. SABATO VISCO.
2. - Commissione per i Combustibili, *presidente*: S. E. prof. NICOLA PARRAVANO; *segretari*: prof. CARLO MAZZETTI e prof. GIORGIO ROBERTI.
3. - Commissione per i Fertilizzanti, *presidente*: prof. GIUSEPPE TOMMASI; *segretario*: prof. MARIO FERRAGUTI.
4. - Commissione per lo studio delle Acque Minerali Italiane, *presidente*: S. E. professor NICOLA PARRAVANO; *segretario*: prof. DOMENICO MAROTTA.
5. - Delegazione Italiana Permanente alla Conferenza Mondiale dell'Energia, *presidente*: conte ing. LUIGI COZZA; *segretario*: ing. ALFREDO MELLI.
6. - Commissione centrale per l'esame delle Invenzioni, *presidente*: conte ing. LUIGI COZZA; *segretario*: ing. ALFREDO MELLI.

COMMISSIONI SPECIALI DI STUDIO

1. - Commissione per lo studio delle proprietà dei Metalli, *presidente*: S. E. prof. CAMILLO GUIDI; *segretario*: ing. VITTORIO FERRERI.
2. - Commissione permanente per lo studio dei fenomeni di Corrosione; *presidente*: S. E. prof. NICOLA PARRAVANO; *segretario*: S. E. prof. FRANCESCO GIORDANI.
3. - Commissione per lo studio dei problemi riguardanti le costruzioni di Conglomerato cementizio semplice e armato, *presidente*: ing. ARISTIDE GIANNELLI; *segretario*: ing. PICO MARCONI.
4. - Commissione per lo studio dei problemi riguardanti la Strada, *presidente*: ing. PIO CALLETTI; *segretario*: ing. PICO MARCONI.

ANNO V - VOL. I - N. 4 QUINDICINALE 28 FEBBRAIO 1934 - XII

LA RICERCA SCIENTIFICA

ED IL PROGRESSO TECNICO NELL' ECONOMIA NAZIONALE

"La necessità di un coordinamento e di una disciplina nelle ricerche scientifiche, ora così intimamente legate al progresso tecnico ed economico del paese, mi spinse a costituire un organo bene attrezzato a questo altissimo compito nazionale".

MUSSOLINI.

SOMMARIO:

PAG.

Editrice: Ditta CARLO FERRARI di Pasquale Ferrari - VENEZIA.

ABBONAMENTO ANNUO: ITALIA E COLONIE .. L. 60 — ESTERO .. L. 120 —
UN FASCICOLO SEPARATO: " " .. " 5 — " .. " 10 —

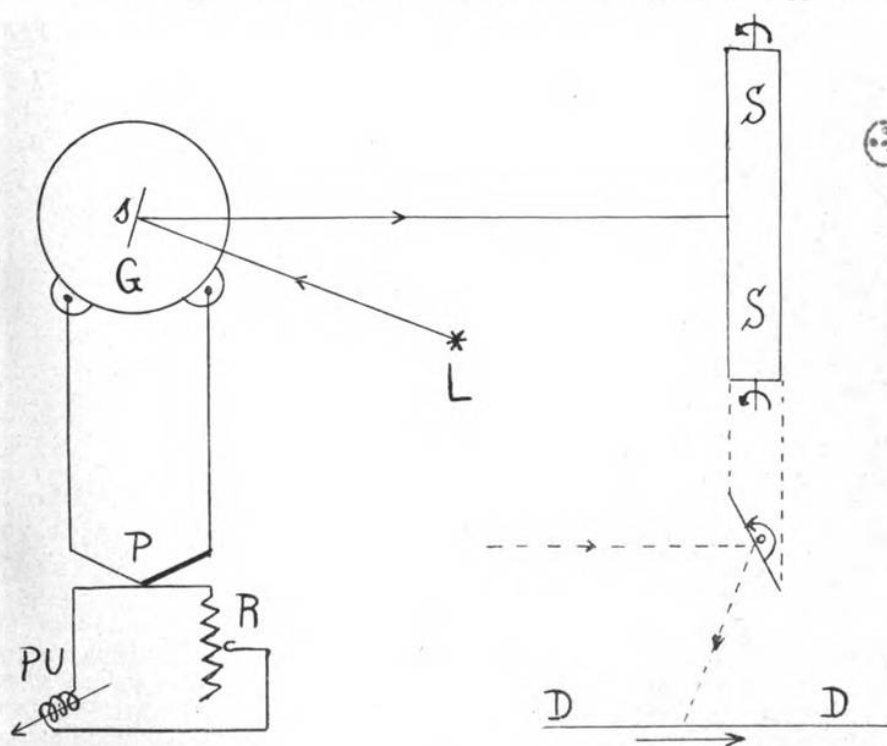
AMMINISTRAZIONE: CASELLA POSTALE 489 - ROMA

COMITATO NAZIONALE PER LA FISICA

Metodo semplice per lo studio di apparecchi destinati alla riproduzione elettrica dei suoni

Nota della prof. NELLA MORTARA

Riassunto: Viene descritto un metodo per la verifica del funzionamento degli organi essenziali di apparecchi per la riproduzione elettrica dei suoni ed un dispositivo per la interpretazione delle curve ottenute.

Per lo studio dei diaframmi elettromagnetici (pick-up) sono stati impiegati vari metodi, che permettono di determinare, in generale per punti, la curva che rappresenta i valori della tensione sviluppata dall'apparecchio

in corrispondenza delle varie frequenze incise in speciali dischi. In generale, viene impiegato un voltmetro amplificatore, le cui indicazioni corrispondenti alle varie frequenze vengono riportate come ordinate di una curva, avente come ascisse le frequenze stesse.

In questa ricerca è stato invece usato il metodo seguente (fig. 1). Disponendo di una pila termoelettrica P, di opportuna sensibilità, si può collegare il circuito del riscaldatore, attraverso una conveniente resistenza R, al pick-up PU, che viene fatto scorrere su un disco in cui sono incise frequenze degradanti entro i limiti ordinariamente riproducibili dagli amplificatori, e cioè da 6000 a 50 hertz. Una ordinaria lanterna L per letture galvanometriche porta un piccolissimo foro, da cui esce un ristretto fascio luminoso, che, riflesso dallo specchio S del galvanometro, collegato con la pila termoelettrica, va a battere su uno specchio orizzontale, SS, posto a conveniente distanza. Lo specchio è sostenuto da un asse, mantenuto in rotazione da un movimento di orologeria, in modo che il raggio riflesso, se il galvanometro rimane nella posizione di zero, si muove lungo una linea retta sopra un foglio di carta DD steso su un tavolo al disotto dello specchio. Se il galvanometro si muove dalla posizione di zero, il raggio riflesso si sposta in direzione normale alla precedente. E' ovvio che, se mentre lo specchio ruota uniformemente, mosso dal movimento di orologeria, il galvanometro è percorso da corrente variabile, il raggio luminoso descrive una linea, avente per ascisse il tempo e per ordinate i valori dell'intensità della corrente che percorre il galvanometro. Se la corrente che attraversa il galvanometro varia lentamente di intensità, è facile seguire con la punta di una matita il cammino della macchia luminosa, tracciando così la curva desiderata.

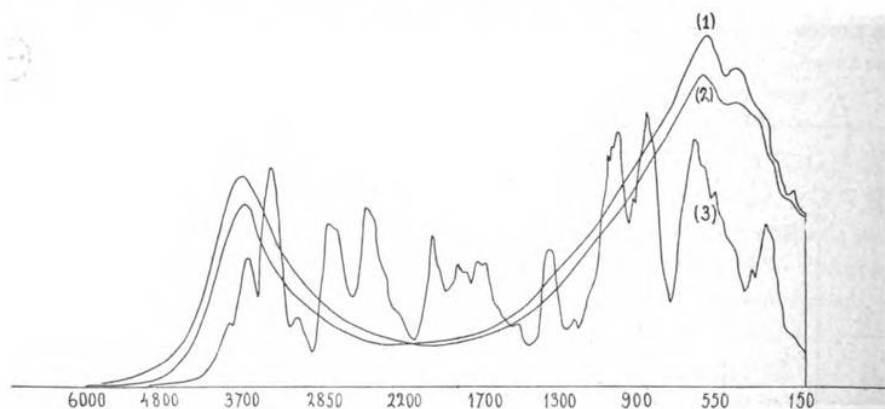



Fig. 2

I dischi sui quali sono tracciate le frequenze che possono essere riprodotte da un diaframma elettromagnetico sono incisi in modo che un pick-up ideale dovrebbe svolgere per tutto il disco una tensione sensibilmente costante, in corrispondenza delle varie frequenze. Con la disposizione sopra descritta, è facile, regolando la velocità dello specchio orizzontale, ottenere che il fascio luminoso percorra tutto il foglio nei quattro minuti primi che dura lo svolgersi del disco. E pertanto si può tracciare direttamente la curva di riproduzione, che si presenta, ad esempio, come nella fig. 2 (curva n. 1).

Bisogna però tener presente che le diverse deviazioni del galvanometro collegato con la pila termoelettrica sono proporzionali al quadrato della intensità della corrente fornita dal pick-up; la curva si dovrà quindi trasfor-

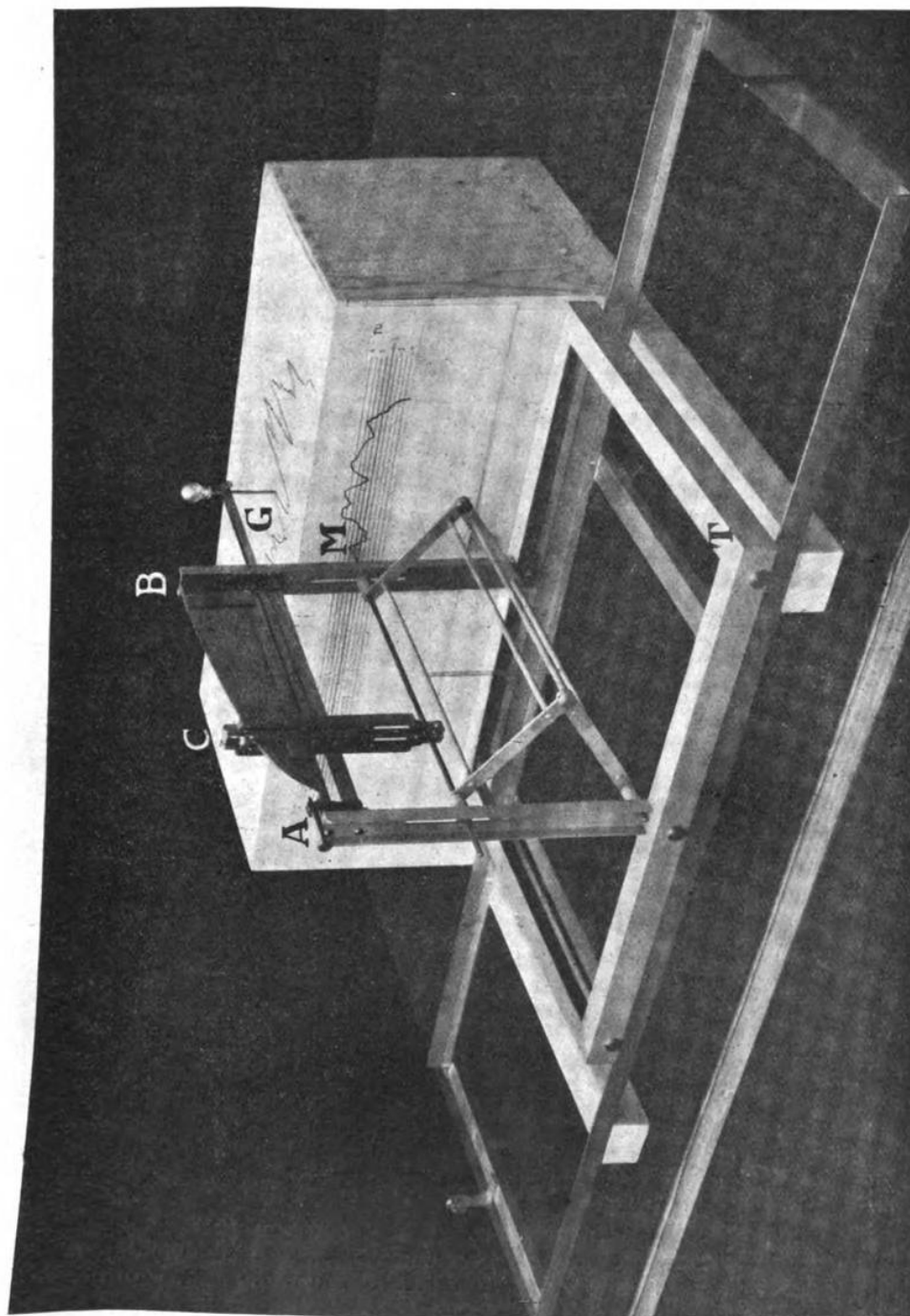



Fig. 3

mare in modo che, restando costanti le ascisse, le ordinate diventino le radici quadrate di quelle della (1). Questo si può ottenere con un apparecchio che è stato costruito per consiglio del prof. Trabacchi. Esso (fig. 3) consta essenzialmente di un telaio T, che scorre, mediante quattro ruote, lungo un binario disposto parallelamente al lato maggiore di una cassetta. Sul piano superiore di questa è disteso il foglio con la curva disegnata, piegato in modo che la parte al disotto della curva da trasformare si trovi sulla faccia verticale della cassetta. Due supporti A e B sono muniti di due scanalature, lungo le quali può scorrere un'asta rigida orizzontale, che termina con una matita M, spinta da una molla contro il foglio, su cui si dovrà tracciare la curva trasformata. Una specie di doppio compasso a cerniera obbliga, come si vede nella fotografia, l'asta a rimanere sempre orizzontale. Superiormente e parallelamente all'asta, in un'apposita scanalatura, si può spostare orizzontalmente e parallelamente a se stessa un'altra asta G, che all'estremità esterna porta un'indice, destinato a seguire il disegno da trasformare, e trascina con sè il corsoio verticale C. Questo, mentre può facilmente scorrere in senso verticale, è obbligato a rimanere sempre normale all'asta G, per il modo in cui è

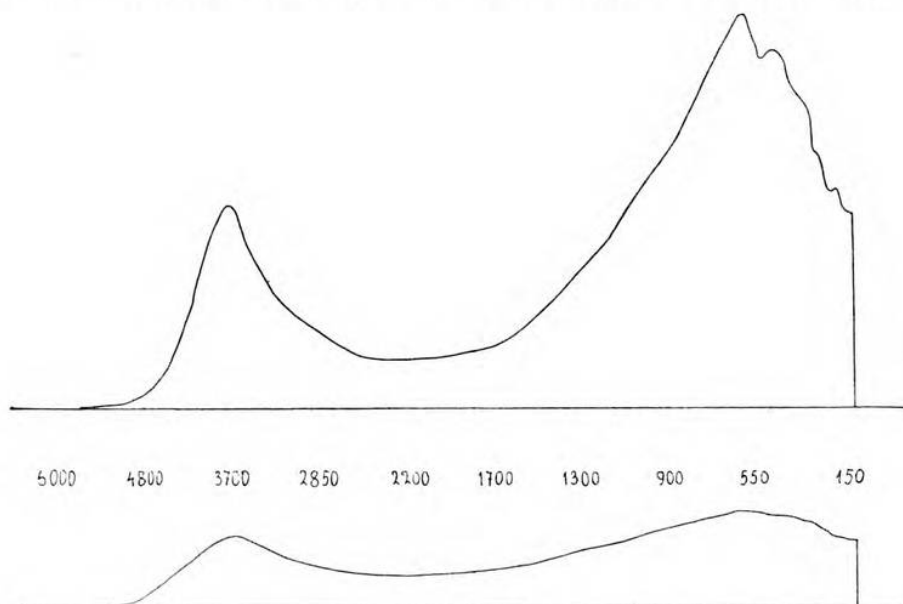



Fig. 4

fatto il loro collegamento. Il corsoio C porta inferiormente una carrucola che solleva dal disotto l'asta con la punta scrivente; e superiormente è munito di un rullino che scorre sulla sagoma S, fissata al di sopra della scanalatura in cui scorre la punta esploratrice; questa sagoma, ove occorra, può essere facilmente sostituita con un'altra.

E' chiaro che, se la sagoma è tale che le sue ordinate siano le radici quadrate delle ascisse, ad uno spostamento, a partire dallo 0, ad es. di tre unità della punta esploratrice, il corsoio C salirà lungo la sagoma, sollevando la punta scrivente di $\sqrt{3}$, e così di seguito; in modo che, se si fa

scorrere la punta esploratrice lungo la curva ottenuta nel modo descritto con un pick-up (e ciò può farsi facilmente perchè il carrello scorre sulle rotaie, mentre la punta esploratrice avanza e indietreggia a nostro piacere), la punta scrivente traccerà sul foglio sottostante, in corrispondenza delle stesse ascisse, le ordinate che a noi occorrono (vedi fig. 4).

La disposizione già descritta può essere impiegata per studiare il funzionamento di un amplificatore e quello di un altoparlante.

Per lo studio del funzionamento di un amplificatore alle varie frequenze, si può sperimentare nel modo seguente.

Si ricava prima, nel modo sopra descritto, la curva caratteristica del pick-up; poi si applica la tensione da questo prodotta, sempre col solito disco, all'entrata dell'amplificatore; si inserisce nel circuito della bobina mobile, all'uscita dell'amplificatore, una resistenza di qualche decimo di ohm, e su questa si mette in derivazione la pila termoelettrica unita al galvanometro. Se l'amplificatore funziona in modo fedele per tutte le frequenze, la curva che si ottiene in questo modo è la riproduzione di quella data dal pick-up.

Disponendo di un microfono, del quale si conosca la caratteristica, e che sia sensibile a tutte le frequenze impiegate nell'acustica musicale, si può, sempre con la stessa disposizione, studiare il funzionamento di un altoparlante in relazione all'ambiente nel quale esso funziona. In questo caso, il microfono, attraverso il suo amplificatore, fa capo alla pila termoelettrica e al galvanometro; il microfono è posto dinanzi all'altoparlante, azionato dal solito pick-up e dal solito disco; si può così ricavare la curva di riproduzione dell'altoparlante. In questo caso la curva ottenuta rappresenta con le sue ordinate la intensità del suono; infatti questa è proporzionale al quadrato della pressione e la corrente data dal microfono è proporzionale alla pressione stessa.

Nella figura 2, la curva n. 1 rappresenta, come si è detto, la resa del pick-up; quella n. 2, la corrente nella bobina mobile dell'altoparlante; questa, come si vede, è poco differente dalla precedente; ciò indica che l'amplificatore funziona a dovere; la curva n. 3 è relativa ad un altoparlante di una delle migliori marche, che, come si vede, emette, per le varie frequenze, suoni di intensità assai differente da quella che ci si potrebbe aspettare dalla corrispondente intensità della corrente nella bobina mobile. Però la sensazione che il nostro orecchio riceve è proporzionale al logaritmo di detta intensità; quindi una curva quale è quella data direttamente dalle deviazioni del galvanometro non ci dà un'idea della sensazione che il nostro orecchio prova in corrispondenza delle varie frequenze emesse da un altoparlante. Per mettere in relazione gli aumenti dell'intensità di produzione del suono con gli aumenti dell'intensità di audizione, si usa, come è noto, una unità di misura, detta *unità di trasmissione* (*T. U.*) o *decibel*, così definita: Due toni puri di intensità di produzione I e I' si dicono differire nell'intensità di audizione di *n* *T. U.* quando è

$$n = 10 \log_{10} \frac{I}{I'} \qquad (^1)$$

Servendosi dell'apparecchio di trasformazione sopra descritto e sostituendo in esso alla sagoma S un'altra S', nella quale le ordinate sono i

(1) WILSON e WEBB: *Modern gramophones and electrical reproducers.*

$\log_{10}$ delle ascisse, si può trasformare la curva relativa ad un altoparlante in un'altra avente le stesse ascisse e come ordinate i $\log_{10}$ di quelle della curva primitiva. Le ordinate della curva da trasformare verranno misurate con la stessa unità di misura con cui è stata tracciata la sagoma e si assumerà come valore di un *T. U.* la decima parte della ordinata della curva trasformata corrispondente alla ordinata 10 della curva da trasformare. Siccome, dopo tracciata la curva, le differenze in *T. U.* possono essere contate a partire da qualunque livello, si può prendere per valore 0 un valore intermedio e contare i *T. U.* in più o in meno che si hanno a partire da quel livello. Con questo procedimento la curva di risposta di un altoparlante è stata trasformata come si vede nella fig. 5.

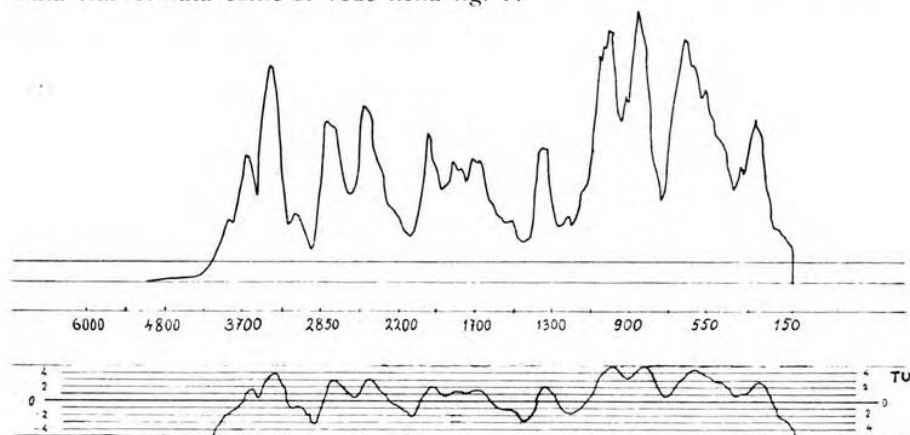



Fig. 5

Ho voluto servirmi del dispositivo ora descritto per studiare l'influenza dello stato delle gomme dei pick-up; come è noto, l'equipaggio magnetico che porta la puntina che scorre nel solco grammofonico è sostenuto, nella maggior parte dei pick-up, da cuscinetti di gomma, i quali vanno soggetti ad alterazioni coll'andar del tempo.

Dopo aver rilevato, come sopra si è detto, la « resa » di un pick-up di ottima marca, che aveva le gomme molto invecchiate, ottenendo la curva n. 1 della fig. 6, ho smontato l'apparecchio e ho sostituito i cuscinetti e il tubetto di gomma, che sostiene l'asse intorno a cui oscilla l'equipaggio mobile. La pressione con cui è stretto il tubetto non è regolabile e dipende solo dallo spessore della gomma; invece la pressione dei cuscinetti che limitano dalle due parti l'ampiezza delle oscillazioni della punta si può regolare mediante due viti.

La curva n. 2 mostra il diagramma ottenuto appena montato l'apparecchio, con i cuscinetti poco serrati; come si vede, l'effetto ottenuto si rivela in un forte aumento della tensione sviluppata, in corrispondenza di tutte le frequenze; ma il massimo verso le note acute si è fortemente spostato a destra, mostrando che la resa delle note più acute si è in proporzione assai ridotta.

Sono state allora leggermente strette le viti che regolano i cuscinetti: si è ottenuto così il diagramma n. 3 del quale si è avuta una riduzione

per tutte le frequenze e uno spostamento a sinistra del massimo verso le note alte. Si è giudicato opportuno lasciare in queste condizioni l'apparecchio, tanto più che il diagramma 3 era assai simile a quello che si era ottenuto dall'apparecchio quando era nuovo.

Dopo aver usato il pick-up per due mesi, lo si è sottoposto ad un nuovo

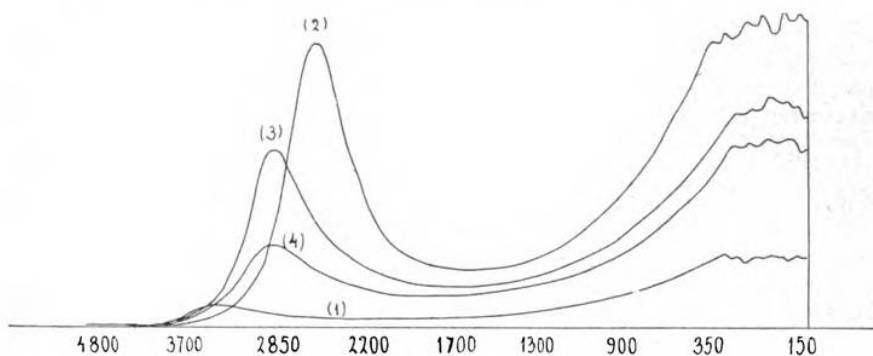



Fig. 6

esame, ottenendo il diagramma n. 4, il quale ci rivela che l'indurimento delle gomme è già sensibile e che col tempo si tende verso il diagramma n. 1.

I quattro diagrammi della fig. 6 sono paragonabili fra loro, perchè eseguiti nelle stesse condizioni.

Istituto Fisico della R. Università di Roma.

COMITATO NAZIONALE PER LA FISICA

Sul funzionamento del senso dell'udito

Nota del prof. VASCO RONCHI

Riassunto: Da una disamina comparativa del funzionamento dell'occhio e dell'orecchio di fronte alle onde che li impressionano, si deduce che l'effetto strano nella riflessione del suono, posto in evidenza in una nota precedente, deve essere considerato come un fenomeno normale, portando con questo uno squarcio di luce nel problema ancora assai oscuro del funzionamento dell'orecchio. Si portano argomenti di indole logica e di indole sperimentale a sostegno della tesi.

Dopo le interessanti considerazioni contenute nella lettera del prof. Carlo Bonacini alla Direzione della « Ricerca Scientifica » (n. 10 del 1933, p. 401) in seguito alla nostra nota del n. 7-8 del periodico stesso, crediamo utile ritornare sull'argomento della localizzazione delle immagini sonore.

Ci pare di poter riassumere nel modo seguente le conclusioni contenute nella lettera del prof. Bonacini:

« Il fenomeno (da noi qualificato come un « effetto strano ») consistente in questo, che « chi ascolta un suono rifiesso da una superficie piana localizza l'immagine sonora *sopra* questa superficie, anzichè nella regione simmetrica della sorgente rispetto ad essa », è indubbio quando l'ascoltatore è in grado di ricevere tanto le onde dirette quanto quelle riflesse; è discutibile, o anche inesistente, quando all'orecchio giunge soltanto il suono riflesso e l'ascoltatore ha degli elementi preconcetti per ritenere che sul piano riflettente non vi può essere la sorgente virtuale.

« In secondo luogo la cosa appare naturale in quanto, data la continua associazione dei dati visivi con quelli auditivi e data la nozione *pregiudicata* dell'ambiente, mentre la localizzazione di tante immagini sonore nei punti simmetrici porterebbe a delle complicazioni rappresentative, la localizzazione sulle pareti porta a delle conferme; e questo adattamento sarebbe facile per il senso uditivo, data la grossolanità dei suoi apprezzamenti (prevalentemente basati su valutazioni di intensità relativa) di posizione della sorgente sonora, abbastanza vaghi per tollerare facilmente varianti, adattamenti, *illusioni*, che dir si voglia ».

Ci è piaciuto riportar qui le conclusioni dell'a., in gran parte con le sue stesse parole, perchè ci sono riuscite molto utili; però troviamo opportuno dire subito che non su tutte siamo d'accordo; anzi proprio perchè di alcune siamo così convinti, che crediamo di dover procedere oltre sulla stessa via, siamo portati a non concordare sulle altre.

Intanto, siamo ben lieti che il prof. Bonacini abbia definito « indubbio » il fenomeno e abbia portato in appoggio a questo giudizio una quantità di argomenti così ordinarii da far ritenere inutile l'apporto di altre prove. Crediamo che chiunque, per poco che ci pensi, ricordi di aver notato il rumore di ferraglia sentito *sopra* la facciata di una casa passandovi davanti in treno, e di non aver mai sentito un rumore di treno al di là di quella facciata, per vicina o lontana che fosse. E questa forma di conferma del prof. Bonacini

ci è gradita in modo particolare, perchè dimostra che il non aver descritto nella nostra prima nota le circostanze delle osservazioni fatte e fatte fare da noi, non è stata poi una grande mancanza.

E' anche interessante che la qualifica di «indubbio» è stata data al fenomeno limitatamente al caso in cui l'ascoltatore riceve il suono riflesso e quello diretto. Lasciamo intanto da parte il caso in cui è ricevuto il solo suono riflesso.

Dove invece crediamo di dover dissentire dall'a., è l'interpretazione del fenomeno. Se non abbiamo afferrato male il suo pensiero, egli considera questo effetto come una illusione o adattamento, in certo qual modo costretto dalla alternativa tra il trascurare i segnali riflessi e più deboli o utilizzarli come commento delle sensazioni ottiche; ed appunto il ripiego introdotto dall'orecchio consisterebbe nell'utilizzare i suoni riflessi per avere indicazioni sulla struttura dell'ambiente, in complemento di quelle meccaniche; e con questo i corpi circostanti funzionerebbero più come diffusori che come riflettori, di suono.

Ebbene, l'idea che il complesso dei suoni riflessi ci serva a studiare acusticamente l'ambiente ci ha convinto profondamente; però appunto perchè troviamo molto ragionevole questa proposta, siamo stati indotti da molte ragioni ad andare oltre il limite indicato dal prof. Bonacini e a considerare l'effetto non come un fenomeno complementare e di ripiego, ma addirittura come una funzione principale e autonoma, ossia come uno dei mezzi principali di cui dispone l'individuo pensante per studiare l'ambiente.

E ciò perchè il meccanismo del fenomeno, come l'abbiamo pensato noi e come l'andiamo a esporre, ci sembra molto naturale e bene inquadrato nel complesso delle nostre funzioni psicologiche, e in ottimo accordo non solo con le nostre osservazioni generali e sperimentali, ma anche con quelle stesse citate dal prof. Bonacini.

Crediamo di attenerci all'ordine di idee ormai accettato generalmente, se partiamo dal presupposto che l'individuo senziente utilizza *tutte* le proprietà fisiche e geometriche degli stimoli che ne impressionano i sensi, naturalmente quando hanno valori quantitativi superiori ai minimi apprezzabili.

Consideriamo dapprima il caso del senso della vista, che utilizza le onde cosiddette luminose. Gli organi di questo senso, impressionabili dalle onde, sono gli occhi, che nella loro parte ottica possono dirsi dei veri strumenti topografici.

Le caratteristiche geometriche delle onde luminose si riducono alla loro forma, ossia alla loro curvatura, e al loro orientamento nello spazio.

Le proprietà fisiche di queste onde sono:

1) l'ampiezza; 2) la frequenza; 3) la fase; 4) la velocità di propagazione; 5) la propagazione sensibilmente rettilinea.

Evidentemente la velocità di propagazione è così forte, che i tempi impiegati a percorrere gli spazii sotto il dominio dei nostri sensi non possono essere avvertiti; così per le sensazioni luminose è un postulato istintivo avere la luce velocità infinita.

La propagazione non è veramente rettilinea, ma le deviazioni, quando si escluda l'intervento di sistemi ottici, sono pure talmente ridotte che in generale sfuggono al nostro apprezzamento; e anche in questo caso è divenuto un postulato istintivo essere rettilinea la traiettoria luminosa.

Data la rapidità di vibrazione, la fase è pure insensibile.

Allora l'individuo ha provveduto il suo senso visivo di due organi che mediante l'accomodamento, la convergenza e la misura delle coordinate sulla retina è in grado di misurare angoli e distanze, mediante apprezzamento della frequenza e della ampiezza delle onde.

Veniamo ora al senso dell'udito, che utilizza le onde cosiddette sonore. Gli organi di questo senso, impressionabili dalle onde, sono gli orecchi, dalla costituzione molto complessa e ancora assai misteriosa.

Le caratteristiche geometriche e fisiche delle onde sonore sono:

1) la forma, ossia la curvatura, e l'orientamento nello spazio; 2) la ampiezza; 3) la frequenza; 4) la fase; 5) la velocità di propagazione; 6) la grande diffrazione.

Ebbene, la situazione dell'orecchio di fronte a queste onde è ben diversa da quella dell'occhio di fronte a quelle luminose. L'elemento più inafferrabile qui è proprio la forma dell'onda, perchè data la lunghezza di questa spesso nell'ambito dell'organo sensibile, anche composto di due orecchi, la curvatura è insensibile. Ma, d'altra parte, se anche questo non è del tutto vero per le onde di altissima frequenza, che sono poi anche le meno comuni, devesi notare che nel complesso degli orecchi non è stato trovato nessun organo di natura geometrica, destinato a funzioni parallele di quelle dell'accomodamento, della convergenza e della misura delle coordinate sulla retina dell'occhio. Se si fa astrazione dal caso, del resto sempre molto discutibile, degli animali provvisti di padiglioni mobili, non si vede proprio come possa il complesso degli orecchi servire a misure di natura geometrica. Mancando dunque la grandezza da misurare, e organi atti a misurarla, si deve, per ora, concludere che la curvatura delle onde sonore non è misurata.

D'altra parte nell'orecchio si trovano parti che sono in grado di apprezzare l'ampiezza delle onde sonore e la loro frequenza, dando le sensazioni di intensità e di altezza dei suoni. La fase dovrebbe essere sensibile e meglio ancora le differenze di fase; ma su questo punto regna ancora molta oscurità. E' invece degno di molta attenzione il fatto che la velocità del suono è assai più piccola e che sono certamente apprezzabili anche con molta precisione i tempi impiegati dalle onde sonore a percorrere i tratti di spazio sotto il dominio dei nostri sensi.

L'assenza di una funzione geometrica è non solo in accordo con la difficoltà di sentire le curvature nel breve fronte di onda che impegna il complesso dell'organo auditivo; ma anche ha il carattere di adattamento atavico alle caratteristiche dello stimolo, data la grandezza della diffrazione delle onde nelle condizioni generali di ambiente, che toglie loro ogni semplicità di struttura.

Quindi nell'orecchio o nel complesso di orecchi dobbiamo vedere un organo capace di eseguire prevalentemente misure di intensità, di fase, di frequenza e di tempo. E' notevole per altro che nell'orecchio si trovi anche un organo che secondo l'opinione generale avrebbe funzioni orientative rispetto alla verticale: il complesso dei canali semicircolari.

Come si comporti un occhio o il complesso degli occhi di fronte ad una sorgente luminosa, puntiforme o no, è cosa talmente nota e studiata, che non è il caso di insistervi sopra, neppure in via riassuntiva (1). Invece come

(1) Chi desiderasse dei cenni in proposito, indirizzati su questo tipo di indagine, potrebbe consultare V. RONCHI: *Lezioni di ottica fisica*. - Parte II. - Bologna, Zanichelli, 1928.

si comporti un orecchio di fronte ad una sorgente sonora e come riesca a individuarla nello spazio e a rappresentarla, è un problema ancora non risolto definitivamente. Per il momento ci limiteremo a prendere atto del risultato sperimentale, che l'osservatore per mezzo dei soli organi uditivi è in grado, sia pure dopo l'addestramento necessario, di definire la posizione nello spazio della sorgente sonora, ossia è capace di localizzarla.

Non nascondiamo che questa affermazione non è del tutto indipendente da quello che ci proponiamo di esporre in seguito; ma dalle osservazioni finali risulterà quali precauzioni abbiamo prese per evitare di arrivare ad una conclusione implicita nelle ipotesi.

Passiamo invece ad esaminare il ragionamento che fa e che può fare un osservatore ottico (naturalmente ad occhio nudo) di fronte ad una sorgente luminosa e a una superficie riflettente, piana.

Egli riceve sopra i suoi occhi, contemporaneamente, due coppie di calotte di onde luminose; una coppia proveniente dalla sorgente reale e una proveniente dalla sorgente stessa, ma deviata dalla superficie riflettente (che supporremo piana otticamente, e limpida, in modo da non dar luogo a diffusione sensibile di luce), come se provenisse realmente dal punto simmetrico della sorgente rispetto allo specchio.

Ragionando su questi stimoli, l'osservatore vede due sorgenti luminose che localizza con la precisione consueta del senso visivo nei due punti, uno l'oggetto e l'altro la cosiddetta immagine virtuale.

Ha elementi il senso visivo da solo per giudicare che una coppia di calotte di onde è stata deviata e non si tratta della reale esistenza di due sorgenti?

Si può affermare di no. Infatti le due coppie di calotte di onde luminose non hanno nessun carattere dimostrante la comunanza di origine, mentre ne hanno uno, l'orientamento, che, in seguito alla ipotesi ormai istintiva della propagazione rettilinea della luce, porta a concludere che si tratta di due sorgenti distinte.

Effettivamente l'ampiezza delle onde riflesse è leggermente o anche notevolmente inferiore a quella delle onde dirette; la distribuzione delle frequenze nello spettro non è sempre la stessa per le une e le altre, dato che certe frequenze sono riflesse meglio di certe altre. La contemporaneità dell'arrivo degli stimoli porta ancora qualche elemento di probabilità a favore della coesistenza delle due sorgenti luminose.

Infatti gli osservatori inesperti *non vedono lo specchio* e sono convintissimi che il complesso virtuale al di là della superficie di questo sia realmente esistente.

L'osservatore addestrato che sappia la legge della riflessione delle onde luminose, quando si trova di fronte a dei complessi di figure che hanno la caratteristica della simmetria rispetto ad una superficie è portato ad indurre che uno specchio ci deve essere, ma non lo può vedere e non lo può localizzare e non può essere mai sicuro della sua esistenza; anche con tutto l'addestramento in fatto di leggi ottiche che può avere uno studioso di ottica, se in una notte o in una stanza scurissima, vede due punti luminosi, come due stelle, e nient'altro, non ha nessun elemento per assicurare che si tratta di due sorgenti reali o di una reale e una virtuale.

Si aggiunga che il caso di superficie lucidissime e riflettenti in modo regolare è una eccezione nell'ambiente ordinario, mentre il corpo diffondente

è enormemente più comune, data la piccolezza dell'onda luminosa. Si deve giungere alla conclusione che all'organo visivo mancano gli elementi per giudicare dell'esistenza e della posizione di un eventuale specchio piano che gli rimandi le onde emesse da una sorgente reale, anche se insieme riceve le onde dirette. A maggior ragione, poi, a questa conclusione si deve arrivare se l'osservatore riceve soltanto le onde riflesse.

Con lo studio degli stimoli del solo organo visivo, in generale, dunque, non è possibile localizzare lo specchio piano. E questo va in accordo col modo di funzionare del nostro occhio, il quale localizza le immagini virtuali, precisamente come se fossero sorgenti reali.

Consideriamo ora un osservatore acustico di fronte ad una sorgente di onde sonore e ad uno specchio piano, anche di dimensioni considerevoli, in modo che agli orecchi arrivino gli stimoli diretti e quelli riflessi.

Ha elementi il senso acustico da solo per giudicare che si tratta di una deviazione delle onde provenienti da una sola sorgente e non della esistenza di due sorgenti?

Evidentemente sì, perchè il treno d'onde riflesso ha la stessa (almeno sensibilmente) composizione dal punto di vista delle frequenze e delle fasi come quello diretto, e arriva qualche tempo dopo. Ora se anche l'orecchio più inesperto per qualche volta si trova sorpreso e indeciso di fronte a questa combinazione, basterà un brevissimo periodo di addestramento (necessario a tutti i sensi, del resto, anche per il loro funzionamento fondamentale) per avvertirlo che in natura il caso di due sorgenti che emettano la stessa identica successione di vibrazioni, con un ritardo di tempo e con un'ampiezza leggermente inferiore è un caso che si può chiamare impossibile, mentre questo complesso di circostanze diventa necessario quando il suono viene deviato da una superficie e quindi arriva all'orecchio una volta direttamente e una seconda volta dopo la riflessione. In altri termini il ricevere successivamente due treni d'onde sonore, di identica struttura ondulatoria con leggera differenza di ampiezza, è una caratteristica della riflessione delle onde sopra una superficie.

Può l'ascoltatore, con soli elementi acustici, individuare la superficie riflettente, cioè determinarne la posizione e la giacitura? Non sempre, ma nella maggioranza dei casi sì. Per esempio, quando il suono parte dall'osservatore stesso, il problema è ben determinato, chè allora la valutazione del tempo intercorso tra la sensazione diretta del suono e quella successiva, insieme alla definizione dell'orientamento di questa, è atto a definire la superficie riflettente, cioè a definirne la distanza dall'osservatore e l'orientamento rispetto a questo della traiettoria seguita dal suono. In altri casi, può darsi che il problema sia indeterminato, ma, in analogia con quanto avviene in generale anche nel senso della vista, quando gli elementi obbiettivi difettano, per determinare la soluzione, l'osservatore involontariamente completa la serie con elementi arbitrarii, dedotti dall'esperienza dei casi più frequenti.

In conclusione, i dati acustici, quando un orecchio riceve un treno d'onde diretto e uno riflesso, mettono l'ascoltatore in condizioni di definire la posizione della superficie riflettente, e questo in virtù della percezione della differenza di tempo tra l'arrivo del primo e del secondo treno d'onde, e della facoltà spiccatissima nell'orecchio di riconoscere la composizione armonica del treno in arrivo e quindi la identità di composizione tra il primo e il secondo treno.

A questo punto, dimostrata in modo che ci pare conclusivo la diversità di situazione dell'organo visivo e di quello acustico di fronte a uno specchio, rispettivamente ottico e acustico, ci troviamo portati a porre questa domanda: Quale è la localizzazione più utile per l'organo acustico, relativamente all'immagine sonora?

Può darsi (e ritorneremo in seguito su questo punto) che l'orecchio abbia elementi per localizzare l'immagine sonora nel centro delle onde riflesse, cioè secondo il procedimento del senso ottico. Ma se lo facesse, non ne avrebbe beneficio alcuno per la conoscenza dell'ambiente, acusticamente parlando, ma anzi ne riceverebbe una certa confusione. Tutto si ridurrebbe a questo: che dopo aver individuato una sorgente sonora, e localizzato questa nella sua sede naturale, si avrebbe sentore di altre sorgenti sonore in altre parti, dalle quali si dovrebbe fare completa astrazione, per non complicare la rappresentazione della struttura dell'ambiente. *E si perderebbe ogni rappresentazione delle superficie riflettenti circostanti*, delle quali l'organo acustico ci aveva rivelato non solo l'esistenza, ma anche la distanza e l'orientazione. Se questo avvenisse, non sarebbe più rispettato quel principio che oggi sembra assicurato, valersi i sensi di tutte le proprietà geometriche e fisiche sensibili delle onde che li impressionano, per la conoscenza dell'ambiente.

Supponiamo invece che l'immagine sonora sia localizzata sullo specchio, secondo la indicazione dei dati acustici soli o, se ci sono, in accordo coi dati ottici e meccanici. Evidentemente il rendimento del senso è portato al massimo. Non vi è più perdita di nessun dato desumibile dall'analisi delle onde sonore ricevute.

E d'altra parte questo modo è il *solo* che possa utilizzare gli elementi ora studiati dell'analisi acustica delle onde sonore; perchè attraverso il senso uditivo non si possono avere altro che rappresentazioni di suoni, quindi il solo modo che la psiche ha di rappresentarsi l'esistenza di un corpo estraneo della cui esistenza e posizione è stata informata acusticamente è appunto quello di localizzarvi sopra la sorgente sonora fittizia che avrebbe mandato le onde da quella parte all'orecchio.

E se si pensa che la grande diffrazione delle onde sonore facilita molto questa conclusione rappresentativa, perchè su ostacoli non molto estesi le onde debbono deformarsi in modo da avvicinare il loro centro alle superficie riflettenti; inoltre che in natura sono piuttosto rari i corpi acusticamente diffondenti, rispetto a quelli riflettenti, e ciò sempre data la grande lunghezza delle onde sonore; si vede che il localizzare la immagine sonora sopra la superficie riflettente è aiutato anche dalla struttura fisica dell'onda riflessa, e non è complicato dalla opportunità pratica di distinguere tra corpi veramente riflettenti e corpi diffondenti il suono.

In conclusione, ci pare molto logico e naturale affermare che la localizzazione delle immagini sonore sulle superficie riflettenti (e se è vero per quelle piane, può essere vero a maggior ragione per quelle curve) non è un effetto strano, una illusione, un adattamento, ma è il modo migliore di utilizzare ai fini della conoscenza dell'ambiente tutti gli elementi geometrici e fisici delle onde sonore.

Si deve trattare dunque di un fenomeno regolare, ulteriore dimostrazione del funzionamento mirabile di quel complesso ancora tanto misterioso che costituisce il tramite di comunicazione tra l'io e il mondo esterno.

Non è fuor di luogo, in appoggio alle conclusioni del ragionamento, portare degli elementi di natura sperimentale; e le conferme non mancano.

Lo stesso prof. Bonacini scrive nella lettera ricordata: « Pel cieco, cui mancano i contributi visivi, il dato acustico di cui parliamo diventa decisivo per l'individuazione dei corpi circostanti e lo sfruttamento ne vien fatto, com'è noto, in modo finissimo ».

Ma anche senza ricorrere all'esame delle facoltà di individui anormali, ogni persona anche dotata del senso della vista può trovarsi nelle condizioni di un cieco tutte le volte che manchi la luce. Per quanto oggi in seguito alla facile diffusione della luce artificiale questo caso sia sempre più raro e quindi più difficile l'addestramento delle facoltà in proposito, tuttavia è ancora mirabile quante cose riesce a fare una persona *addestrata* al buio più completo. E' un fatto che si arriva a camminare speditamente e regolarmente in ambienti noti, anche completamente oscuri o con gli occhi accuratamente bendati.

E possiamo affermar questo, perchè abbiamo fatto la prova su di noi stessi da varii anni ed ora siamo ad un tale grado di addestramento che spesso ci capita di dimenticarci di accendere la luce per attraversare delle stanze abituali, anche nel buio più spinto. Quale senso può guidare l'individuo che cammina in queste circostanze? Se si esclude l'olfatto e il gusto, non rimane che l'udito. Ogni passo è un colpo sul pavimento, la cui eco dà subito all'orecchio addestrato una indicazione assai precisa della ubicazione delle pareti e degli altri corpi grandi nell'ambiente. *Specialmente se questo è noto.*

Ma vorremmo anche riferire dei dati sperimentali atti a dimostrare che il fenomeno acustico di cui ci occupiamo è autonomo, diretto, non vincolato alla conoscenza preventiva dell'ambiente per via ottica o tattile.

Nella maggior parte delle osservazioni nostre, che sono state fatte a notte inoltrata, abbiamo notato che nella calma notturna si sentono tanti rumori che di giorno sfuggono completamente, forse perchè superati dal complesso dei rumori diffusi nell'ambiente, ma molto più probabilmente perchè di giorno la vista supplisce molto al servizio che di notte è riservato quasi del tutto all'udito, secondo le conclusioni del nostro ragionamento.

Ora, oltre alle numerosissime osservazioni fatte in condizioni ambiente e in circostanze ben note, ve ne sono anche di quelle fatte in zone assolutamente sconosciute, almeno nei particolari interessanti l'acustica del luogo, i cui risultati come prima impressione hanno destato in noi un senso di viva sorpresa.

Qualche tempo addietro, poco dopo la mezzanotte ritornavamo da un sopraluogo in una villa della collina del Bellosguardo dei dintorni di Firenze, e soli soli percorrevamo a piedi una via che non conoscevamo affatto, dato che non l'avevamo mai percorsa, neppure all'andata, la sera stessa. La via era selciata e noi camminavamo di buon passo, battendo (senza però nessuna cura particolare) dei colpi secchi col tacco delle scarpe sulle pietre del fondo stradale. Data l'ora tarda e il luogo eccentrico, il silenzio era massimo e l'illuminazione era insignificante. Nessuna persona fu incontrata o notata durante il tragitto. Procedevamo tranquillamente, pensando a qualche cosa di interessante, come fa qualunque persona che cammina senza occuparsi dei dintorni, cosa fra l'altro impossibile in quell'oscurità.

Abbiamo riportato tutti questi particolari, perchè così riuscirà ben comprensibile il senso di improvviso risveglio della nostra attenzione provocato

ad un tratto da un rumore: una serie di colpi ritmici, secchi, provenienti da circa una cinquantina di metri davanti a noi. Ascoltati con attenzione questi colpi, senza variare affatto la nostra marcia, ci parvero provenire distintamente da un luogo fisso, fermo. Corse rapido per la nostra mente il pensiero: chi mai a quell'ora in quel luogo poteva produrre quel rumore? Un breve ragionamento ci fece orientare: dovevamo essere vicini ad una via principale (la Via Senese) che allora era in riparazione: fu nostra induzione rapidissima che il rumore ritmico fosse dovuto a degli operai in turno notturno intenti a scalpellinare pietre, per la lastricatura.

Tutto questo ragionamento durò qualche secondo; ma poco dopo i colpi cessarono. La via da noi percorsa finiva e sboccava ad angolo retto nella Via Senese; nessuna persona si trovava in quei paraggi, ma soltanto di fronte alla strada da cui provenivamo stava un largo casamento.

Come abbiamo detto, la sorpresa suscitata da questa constatazione, preceduta da quella serie di sensazioni e induzioni, fu vivissima; tornammo indietro per ripetere la prova e la conferma fu completa. Il suono dei nostri passi, riflesso, pareva provenire in modo fisso e costante dalla parete del casamento, per quanto noi ci avvicinassimo e non avessimo nessun indizio nè ottico, nè mnemonico dell'esistenza di quella parete.

Abbiamo citato questo esempio, per metterlo in confronto con quanto scrive il prof. Bonacini: « Mentre si ha l'impressione di una sorgente fittizia *contro* l'ostacolo a mezzo del suono riflesso, si verifica talvolta che questa impressione non cambia pel variare entro larghi limiti della distanza della sorgente reale. Ciò non può spiegarsi che ammettendo appunto la grande influenza di una nozione *pregiudicata* dell'ambiente ».

Ora invece, secondo lo schema da noi proposto e in accordo anche con la osservazione ora riferita, non solo non è necessario ammettere questa influenza, ma anzi il suono stesso dovrebbe avere il compito di darci nozione di ostacoli presenti anche quando non si conoscono prima.

Che il meccanismo particolare del fenomeno non debba considerarsi spiegabile mediante la indefinizione, ossia la grossolanità dell'apprezzamento delle distanze delle sorgenti sonore in genere, ma invece dovuto ad una deliberata attitudine della psiche localizzante, devesi dedurre dalle considerazioni seguenti:

Un errore del 50 % non è ammissibile in generale nella localizzazione delle sorgenti sonore: quindi non si dovrebbe avere l'effetto quando il suono parte dall'ascoltatore stesso.

Gli errori e le indefinizioni di apprezzamento della distanza della sorgente sonora immagine dovrebbero capitare tanto in più quanto in meno, e non sempre in meno.

Anzi, dato che nella riflessione un po' di intensità si perde sempre certamente, la localizzazione dovrebbe essere errata in maggior lontananza, anzichè in vicinanza.

E, per finire, riteniamo opportuno riferire ancora un caso interessante, perchè è stato sperimentato varie centinaia di volte, senza esagerazione. La via che percorriamo per recarci dall'Istituto alla nostra abitazione a un certo punto è curva per girare intorno ad una casa: dunque chi la percorre in un certo intervallo è rivolto in modo che la sua visuale è normale (fra l'altro la via è in discesa) al muro di fianco della casa stessa. Tra questo muro e il margine della curva della via c'è un orto; la strada poi gira intorno alla casa, in modo che se la visuale suddetta potesse attraversare i

muri, incontrerebbe di nuovo la strada. Tutto questo noi lo sappiamo benissimo da quasi quindici anni.

Quando verso la mezzanotte (come è nostra abitudine) nel silenzio notturno percorriamo questa via, che fra l'altro è privata, e quindi non è frequentata e non è illuminata, ormai non ci curiamo più di ciò che ci circonda e siamo soliti procedere come automaticamente, pensando al più o al meno. Ebbene è frequentissimo il caso che il rumore di un passo ci distolga improvvisamente dalle nostre meditazioni. E ciò avviene proprio quando percorriamo quella curva sopra descritta, in modo da essere di fronte alla parete della casa. Il notevole è questo: per quanto sappiamo benissimo che se anche un uomo fosse vicino a quella parete, il suo passo non sarebbe udibile, perchè il terreno è smosso e non selciato, e per quanto sia naturale sentire un passo provenire da oltre la casa, dove sappiamo benissimo che vi è la strada, immancabilmente quando udiamo questo tenue ritorno del rumore del nostro passo, lo localizziamo vicino alla parete.

Con tutto questo, e con molte altre osservazioni, anche diurne, anche di altri ascoltatori, ci pare di poter concludere che la localizzazione delle immagini sonore è e deve essere presso le superficie riflettenti, perchè solo in questo modo si ha la miglior utilizzazione delle caratteristiche fisiche e geometriche delle onde sonore, ai fini della conoscenza dell'ambiente.

E crediamo anche di poter spingere l'analisi oltre, portando un contributo non indifferente alla soluzione del problema della localizzazione delle sorgenti sonore reali.

Già il prof. Bonacini ha propugnato l'idea « che sono soprattutto i suoni riflessi a guidare sulla orientazione auditiva e che l'esercizio del senso è appunto modellato sopra la necessità di sceverare il complesso spaziale da essi provocato ». Ebbene questa idea diviene molto plausibile quando si ammetta che l'ascoltatore conosce la distribuzione spaziale delle superficie riflettenti. A questo scopo servono e concorrono i sensi della vista e del tatto; ma è notevole il fatto che possa bastare anche il solo senso dell'udito a ricostruire, in base all'esame degli elementi geometrici, fisici e cronometrici delle onde sonore dirette e riflesse, la distribuzione spaziale delle superficie riflettenti e della posizione delle sorgenti sonore tra di esse. La rappresentazione finale potrà essere un insieme di sorgenti sonore, di cui una, la più intensa, è quella reale e le altre sono quelle fittizie, localizzate sulle rispettive superficie riflettenti. L'insieme di queste ultime potrà essere trascurato dalla nostra attenzione, perchè la vista e il tatto più precisamente ci definiranno la consistenza di queste superficie. Ma non intendiamo ora di sviscerare questo ragionamento; ci riserbiamo di ritornarvi sopra in una prossima occasione.

Firenze, 25 gennaio 1934-XII.

COMITATO NAZIONALE PER LA GEOGRAFIA

Sull'attività scientifica del Comitato nazionale per la Geografia

Relazione del prof. A. R. TONIOLO

Riassunto: Il segretario del Comitato per la Geografia, dà notizia di quattro ordini di ricerche eseguite nel 1933, per incarico e con i fondi del Consiglio Nazionale delle Ricerche: sullo « Spopolamento montano nelle Alpi Venete e nell'Appennino Tosco-romagnolo » sulle « Variazioni delle spiagge italiane e particolarmente di quelle tirrene, dal 1850 in poi », sulle « Torbiere di Campotosto nell'Appennino Abruzzese in rapporto alle passate condizioni climatiche della regione mediterranea », sui « Limiti altimetrici delle formazioni vegetali nel Cadore e nella Basilicata ».

Ricerche eseguite nella campagna del 1933 sullo spopolamento montano nelle Alpi Venete e nell'Appennino Tosco-Romagnolo

(Istituto di Geografia generale della R. Università di Pisa)

Continuando le ricerche, già iniziate da tre anni, sulla cerchia alpina, questo Comitato per la Geografia, sotto la direzione dell'Istituto di Geografia generale della R. Università di Pisa e con la collaborazione dell'Istituto Nazionale di Economia Agraria, ha fatto eseguire ricerche in luogo su questo importante fenomeno nelle *Alpi Orientali italiane*, seguendo lo stesso metodo e il medesimo andamento usato per le ricerche sulle Alpi Liguri-Piemontesi già pubblicate (1) e per le Alpi Lombardo-Trentine, in corso di stampa.

Tutte le Alpi Venete e Giulie furono divise in 11 settori, dalla provincia di Verona a quella di Fiume, assegnati ad altrettanti ricercatori pratici della regione, alcuni dei quali avevano già lavorato in questo campo, e le cui indagini sul posto si svolsero durante la passata estate; mentre ora si stanno stendendo le relazioni, che vedranno la luce nel venturo anno.

Se in questa estrema zona orientale delle Alpi italiane, per la maggiore lontananza dai grandi centri industriali di pianura e la prevalente economia silvana e pastorale, lo spopolamento fu assai più tardo e molto meno grave che sulle Alpi Liguri-Piemontesi, tuttavia il fenomeno non è oggi meno presente, con indizi anzi di accentuazione.

Non è che manchi l'emigrazione, la quale, specie nel Cadore e nella Carnia è stata negli anni precedenti la grande guerra intensissima, ma prevalentemente temporanea nei finitimi Stati europei, ciò che portava ricchezza e

(1) *Lo spopolamento montano in Italia. Indagine geografico-economica - I - Le Alpi Liguri-Piemontesi*, 2 vol. con 48 carte e 134 illustrazioni, Comit. Naz. per la Geografia e Istituto Naz. di Economia Agraria - Roma, 1932-X, L. 70, F.lli Treves, Milano-Roma.

prosperità alla zona alpina, di per sè insufficiente al mantenimento della numerosa popolazione. Il vero fenomeno di spopolamento, con abbandono definitivo di dimore e di campi o pascoli lasciati in rovina e in abbandono, risale al primo decennio del secolo XX, per cui mentre la zona prealpina presentò una, per quanto lieve, diminuzione demografica, nel Cadore e nell'Alta Val d'Isonzo si ebbe un vero abbassamento dei limiti altimetrici delle colture e delle abitazioni con affollamento dei centri del fondo-valle. Ma la crisi fu sentita prevalentemente a causa della guerra, giacchè gran parte di questa zona alpina fu teatro di battaglia, con distruzione di abitati e di zone a coltura e con allontanamento forzato della popolazione: spopolamento che continuò anche nel dopoguerra, per la lenta ricostruzione e adattamento delle dimore e dei coltivi (Cadore e Carnia) e per il mancato ritorno di parte della popolazione allogena (Val d'Isonzo e Carso).

Ma la crisi dello spopolamento si presentò massima in questi ultimi anni, specie per la cessata emigrazione temporanea a causa delle gravi condizioni economiche che imperversavano negli Stati centro-europei dove essa aveva sbocco (Carnia) per la crisi del commercio del legname e del bestiame (Cadore), che erano in passato le risorse maggiori delle Alpi Orientali, non sufficientemente compensate dai redditi del forestiero in localizzate zone turistiche; per lo stato di disagio infine provocato da mene politiche di oltre confine nelle Alpi Giulie (Isonzo e Carso).

Intanto ha visto quest'anno la luce il vol. VI dell'Indagine geografico-economica sullo spopolamento montano, relativo all'*Appennino Emiliano-Tosco-Romagnolo*, contenente 5 monografie, frutto delle ricerche eseguite nell'estate del 1932 (2). La regione illustrata fu limitata fra la valle del Reno e quella del Savio, dove, da inchieste preventive, sembrava che il fenomeno dello spopolamento si presentasse più manifesto; mentre per l'uniforme costituzione geologica, i simili caratteri climatici e biologici coi loro riflessi sulla vita e sull'economia di questa porzione della catena appenninica, era lecito arguire che tale ricerca potesse permettere la visione d'insieme del fenomeno studiato anche in regioni contermini, non direttamente osservate in posto.

La diminuzione della popolazione è stata qui assai tarda e si manifestò sensibile solo in questi ultimi anni (1927-31), ma sembra dovere continuare ed aggravarsi. E ciò per la trasformazione delle aziende montane, per la riduzione della emigrazione stagionale, per la diminuzione del valore dei prodotti, per il disordine idraulico conseguenza dell'inconsulto disboscamento, per l'eccessivo frazionamento delle proprietà, per le aumentate esigenze del tenore di vita del montanaro, i cui diminuiti redditi non sono compensati da proventi turistici qui del tutto mancanti o appena all'inizio. Fenomeni di vero e proprio spopolamento, con abbandono di abitazioni temporanee, trasformazioni in temporanee di abitazioni già permanenti, e sebbene più scarsamente qualche abbandono di coltivazioni, si nota fin d'oggi nelle zone più alte, verso il crinale dell'Appennino, ma con tendenza ad estendersi nelle zone di media montagna.

---

(2) *Lo spopolamento montano in Italia. Indagine geografico-economica* - VI° - *L'Appennino Emiliano-Tosco-Romagnolo*, 1 Vol. con 8 carte e 35 illustrazioni. Comit. Naz. per la Geografia e Istituto Nazionale di Economia Agraria - Roma, 1934-XII, L. 20, presso F.lli Treves, Milano-Roma.

Ricerche eseguite nel 1933 sulle variazioni di spiagge italiane

(Istituto di Geografia generale della R. Università di Pisa)

Già da vari anni l'Istituto di Geografia generale della R. Università di Pisa si è dedicato allo studio fisico-storico delle variazioni di spiaggia delle coste italiane, con risultati che furono resi noti in successive comunicazioni al Congresso Internazionale di Cambridge nel 1928, a quello di Parigi nel 1931, e alla XXI Riunione della Società italiana per il Progresso delle Scienze, nel 1932.

Altri risultati ottenuti sia per mezzo di un'inchiesta compiuta presso gli Uffici del Genio Civile delle città costiere, sia attraverso lo spoglio di numerose pubblicazioni, sia dal confronto delle varie edizioni delle carte idrografiche della R. Marina e dell'Istituto Geografico Militare, sono stati prospettati criticamente nello studio di D. ALBANI «*Indagine preventiva sulle variazioni della linea di spiaggia delle coste italiane*» ora pubblicato dal Comitato Nazionale per la Geografia. Tale studio mette in evidenza un progressivo ritiro della maggioranza delle spiagge italiane dalla prima metà del secolo scorso ad oggi, con un massimo d'intensità intorno al 1900 e con una particolare accentuazione del fenomeno presso le foci dei principali fiumi, dove pure si alternano in modo sincrono (come appare dall'unito grafico) periodi di retrocessione a periodi d'incremento (fig. 1).

Lo studio delle principali cause fisiche ed artificiali del fenomeno, mentre si presenta da un lato straordinariamente complesso per la quantità di fattori fisici e umani che possono aver provocato i ritiri delle spiagge, fa supporre, dall'altro, per la generalizzazione del fenomeno e la sincronicità di esso, la prevalenza di una causa comune.

Un fenomeno di tale importanza scientifica e anche pratica, per le conseguenze talora assai gravi che ne possono scaturire, oltre che interessare i campi geologico, geofisico e tecnico, richiede innanzi tutto un'accurata indagine geografica condotta con comune metodo di ricerca.

Per questo appunto il Comitato Nazionale per la Geografia, assumendo per incarico del Consiglio Nazionale delle Ricerche, di eseguire indagini sul posto circa le recenti variazioni delle spiagge italiane, ha affidato all'Istituto di Geografia generale della R. Università di Pisa la direzione delle indagini stesse e la pubblicazione dei risultati.

Per tali ricerche il prof. A. R. TONIOLO ha compilato un'apposita *Guida-questionario*, «la quale senza imporre uno schema rigido, deve servire a dare un comune metodo di rilievo e di inchiesta, per ottenere elementi confrontabili tra loro, nei diversi settori delle coste italiane» e nei diversi periodi di tempo.

Per lo scopo di questa ricerca tutta la linea di costa della penisola e delle isole è stata divisa in tre grandi parti: 1) litorale tirreno, 2) litorale adriatico, 3) litorale ionico e delle isole, ed ogni parte in vari settori da affidarsi a singoli studiosi.

Durante l'estate 1933, dodici ricercatori hanno eseguito ricerche in posto lungo il litorale tirreno, distribuiti nel modo seguente:

---

(3) D. ALBANI, *Indagine preventiva sulle recenti variazioni delle linee di spiagge delle coste italiane*, vol. di pagg. 96 circa 4 tav. C. N. R., Comit. Naz. per la Geografia, Roma, 1933-XI, L. 10 presso l'Anonima Romana Editoriale.

1800 '10 '20 '30 '40 1850 '60 '70 '80 '90 1900 '10 '20 '30

Spiagge alle foci dei fiumi dove si sono verificati i massimi ritiri.

Centa (spiaggia a destra).

Centa (spiaggia a sinistra).

Entella (spiaggia a destra).

Magra (spiaggia a sinistra).

Arno (spiaggia a destra).

Arno (spiaggia a sinistra).

Ombrone (spiaggia a destra).

Ombrone (spiaggia a sinistra).

Tevere (spiaggia a destra).

Tevere (spiaggia a sinistra).

Volturno (spiaggia a destra).

Salso (spiaggia a destra).

Simeto (spiaggia a sinistra).

Ofanto (spiaggia a destra).

Pescara (spiaggia a destra).

Pescara (spiaggia a sinistra).

Tronto (spiaggia a destra).

Metauro (spiaggia a sinistra).

Po di Goro.

Po delle Tolle (spiaggia a sinistra).

Po di Maestra.

Piave

1800 '10 '20 '30 '40 1850 '60 '70 '80 '90 1900 '10 '20 '30

Spiagge in aumento — Spiagge stabili — Spiagge in ritiro

Fig. 1

1) quattro lungo la Riviera Ligure, le cui brevi spiagge presentano, fino dai primi del 1800, notevoli retrocessioni;

2) cinque sulle spiagge a grandi falcature toscane e laziali, dove il fenomeno d'erosione appare specialmente notevole alle foci dei maggiori fiumi (Arno e Tevere);

3) due lungo il litorale campano che presenta, sia pure attraverso dati assai scarsi, notevoli ritiri, specialmente alla foce del Volturno;

4) uno per il litorale calabro, dove spiagge in diminuzione si alternano con spiagge in aumento.

I risultati della campagna di ricerche 1933 elaborati sotto la direzione dell'Istituto di Geografia generale della R. Università di Pisa saranno resi noti in un volume edito dal Comitato Nazionale per la Geografia.

L'anno prossimo 1934 una diecina di ricercatori si porteranno sulle spiagge adriatiche, che presentano anch'esse ritiri assai notevoli e, nel 1935, si chiuderanno con le indagini lungo il litorale ionico, siculo e sardo, gli studi geografici su questo interessantissimo fenomeno.

Ricerche compiute nel 1933 sulla distribuzione altimetrica della vegetazione

(Istituto Botanico della R. Università di Firenze)

Il settore dell'*Appennino Lucano* che è stato oggetto di studio, da parte del Dr. ORAZIO GAVIOLI, comprende i gruppi montuosi, che circondano l'alta valle del Basento e della Camastra, affluente della riva destra nella media valle del Basento, con direzione da nord-ovest a sud-est; e la zona rilevata, altimetricamente, è compresa fra 700 m. e 1836 m. s. l. m.

In tutti questi monti la formazione più importante, rappresentata dal bosco, è costituita da tre consorzi principali, l'abetina, il cerreto ed il faggeto. L'abetina trovasi unicamente sul versante nord-occidentale dei Foy di Ruoti, rivestendolo per notevole estensione fra 800 e 1850 m. di altezza; il cerreto, è il consorzio più diffuso ed esteso di tutto il settore, studiato fra i 700 ed i 1200 m. s. l. m.; finalmente il faggeto rappresenta, dopo il cerreto, il consorzio boschivo più importante ed il tipo del bosco mesofilo, compreso fra 1200 e 1800 m. s. l. m. Per ognuno di questi consorzi sono stati accuratamente rilevati non soltanto il sottobosco, ma anche la florula erbacea, cosicchè la memoria in stampa, costituirà una notevole raccolta di materiali floristici di prima mano, considerati non solo sotto l'aspetto della distribuzione altimetrica delle singole specie, ma anche nei riguardi delle proporzioni che esse presentano nell'ambito dei singoli consorzi vegetali.

Una importanza subordinata assumono nella costituzione della fisionomia del paesaggio vegetale i consorzi differenti dal bosco. Tali le boscaglie rappresentate nei loro vari tipi dell'agrifoglieto, del corileto (900-1100 m. s. l. m.), del dumeto misto (800-1000 m. s. l. m.), del ginestreto (700-1000 m. s. l. m.); le formazioni palustri, di scarsa importanza, fatta eccezione per due notevoli paludi situate alla base dei gruppi della Maddalena e della Serra del Caprio, verso 800 m. s. l. m.; formazioni rupestri limitate e sporadiche; e finalmente le formazioni prative che possono essere distinte in formazioni dei piani basilari e delle pendici (800-1050 m. s. l. m.), formazioni prative miste (1050-1173 m. s. l. m.) e formazioni cacuminali limitate alla vetta dei monti, al disopra della vegetazione forestale.

La mancanza di formazioni arboree sulle vette montane può essere

messa in rapporto coll'altimetria, almeno parzialmente nel settore studiato, soltanto sul Volturino, dove la vegetazione prativa è accompagnata da numerose ipsofite; nelle altre vette l'assenza di piante arboree è causata essenzialmente dalla natura arida e rocciosa del terreno, fatto che trova la sua documentazione nell'abbondanza di xerofite che caratterizza la formazione.

Il gruppo *M. Schiara-M. Pelf*, nel *Bellunese*, studiato dalla Dr. Silvia Zenari di Padova, si può considerare costituito da quattro settori (meridionale, occidentale, settentrionale e orientale) grossolanamente triangolari e riuniti pei vertici nel nodo centrale Schiara-Pelf, settori che differiscono notevolmente fra loro per esposizione, ventilazione e natura del terreno.

Nel territorio in esame, preso nel suo insieme, si possono distinguere tre zone altitudinari di vegetazione: 1) zona submontana, dai 400 ai 900 m. s. l. m. circa, sviluppata prevalentemente nel settore meridionale, mancante completamente in quello settentrionale e caratterizzata da formazioni arboree di quercie, castagni, e carpini, da boscaglie di *Corylus* e *Ostrya* e da prati a graminacee; 2) zona montana, dai 900 ai 1600 m. s. l. m. circa, estesa largamente nel settore meridionale; è caratterizzata da boschi di faggi, abeti e larici, e da pascoli folti a graminacee ed alte erbe; 3) zona alpina da 1600 m. s. l. m. circa in su, limitata alle creste montane e suddivisibile in una sottozona inferiore a pascoli folti, da 1650 a 2000 m. s. l. m. circa, e in una sottozona superiore sopra ai 2000 m. s. l. m. in cui la vegetazione è ridotta ai pascoli sassosi o alla vegetazione rupestre.

Settore per settore però, si osservano notevoli oscillazioni nei limiti di zona, sopratutto in relazione con l'esposizione e con la natura del terreno, per cui solo astrattamente una linea di quota può venire presa come limite di zona, mentre in realtà esiste sempre una fascia di transizione più o meno ampia. Particolarmente interessanti appaiono le differenze di limiti altitudinari e di conformazione delle associazioni vegetali fra i settori meridionali e settentrionali, e la fascia di transizione fra le zone 1 e 2, in cui associazioni e specie risultano così sensibili alle diverse condizioni ecologiche, da costituire mosaici complicati e apparentemente caotici.

Relazione sulla campagna eseguita nell'estate 1933 per ricerche sulle torbiere italiane

(Istituto di Botanica della R. Università di Pisa)

Ricerche sulle variazioni climatiche e sulla storia della vegetazione, in base ai reparti dei microfossili (polline di piante arboree) contenuti nelle torbiere, sono state eseguite su larga scala nell'Europa settentrionale e centrale fino sul margine prealpino della pianura Padana. Tali ricerche, largamente sviluppate nel dopo guerra, hanno permesso di conoscere abbastanza bene la storia della vegetazione e le variazioni climatiche di tutta l'Europa Centrale.

Di particolare interesse si presenta perciò lo studio di quest'ordine di problemi per l'Italia peninsulare. E' da aspettarsi dallo studio dei microfossili contenuti nelle torbiere della penisola italiana un importante contributo alla conoscenza della storia della vegetazione e delle variazioni climatiche nella regione Mediterranea, in contrapposto a quello che è già conosciuto per l'Europa centrale.

Per iniziare lo studio di quest'ordine di problemi il prof. Alberto

CHIARUGI, Direttore dell'Istituto Botanico di Pisa, ha cominciato con l'eseguire trivellazioni nella più grande torbiera dell'Italia peninsulare, la torbiera di Campotosto, posta a 1300 m. sull'Appennino Abruzzese (fig. 2).

Trivellazioni parziali di assaggio, eseguite con una piccola trivella a mano, con la quale non si era potuti discendere al di sotto di 4,80 metri, e studiate nell'Istituto Botanico di Pisa, hanno rivelato l'interesse dello studio

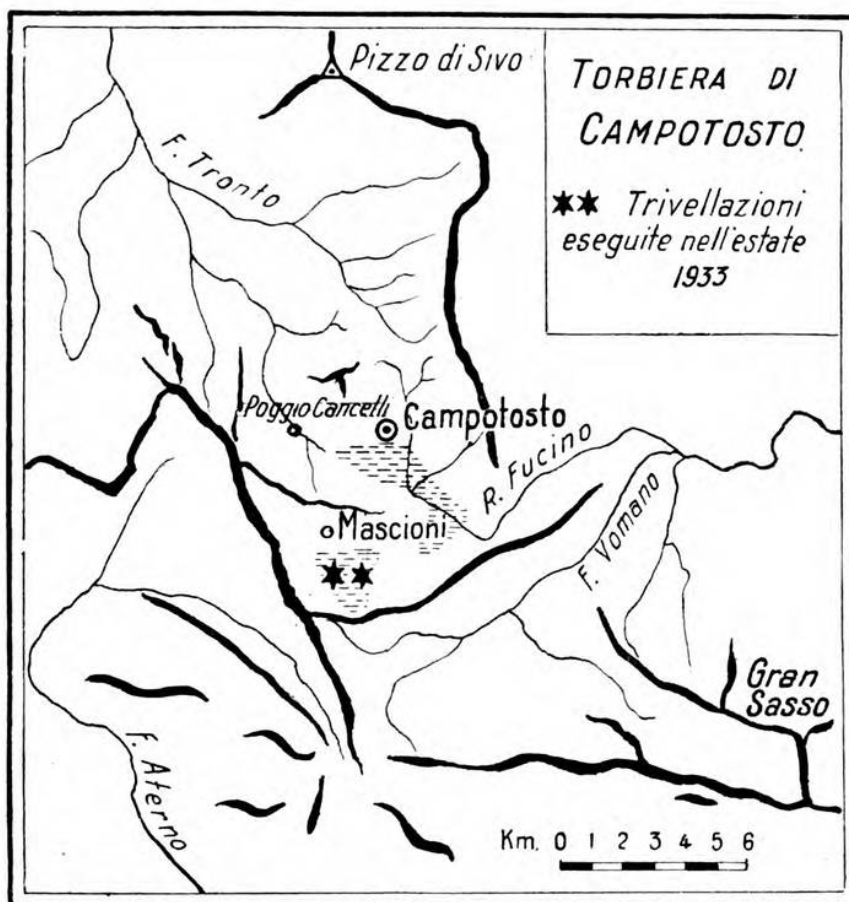



Fig. 2

di questa torbiera in rapporto al problema dello sviluppo delle torbiere nel clima mediterraneo.

Data la notevole potenza dello strato torboso, sono state eseguite, con trivelle speciali, due trivellazioni complete dalla superficie fino al fondo, costituito da sabbie lacustri.

Queste due trivellazioni sono state eseguite dal prof. ALBERTO CHIARUGI e dal suo collaboratore dr. MARCO MARCHETTI, nell'estate del 1933, col mezzo di sussidi forniti dal Consiglio delle Ricerche.

Le due trivellazioni sono state eseguite in uno dei tre grandi bacini

della Torbiera di Campotosto, in quello di « Mascioni », che è anche quello più vasto. E' stato toccato il fondo a circa una dozzina di metri dalla superficie. Nei punti dove è stata eseguita la trivellazione era indicata una profondità maggiore di due o tre metri da ricerche eseguite per scopi minerari molto tempo addietro. Probabilmente i lavori di bonifica hanno determinato un abbassamento del livello superiore della torbiera e questo spiega la minore profondità raggiunta.

In ogni modo con queste due trivellazioni è stata ottenuta una serie completa di campioni del banco torboso. Lo studio dei pollini in essi contenuti permetterà di ricostruire, per l'Italia centrale, la storia del clima e della vegetazione dalla fine del glaciale in poi. Le suddette ricerche sono in corso nell'Istituto Botanico di Pisa e potranno probabilmente essere pubblicate per la fine del 1934.

E' prevedibile che i resultati che si otterranno con l'analisi microscopica dei pollini contenuti nella torba indicheranno come assai utile lo studio degli altri due bacini della grande torbiera di Campotosto, cioè del bacino di « Rio Fucina » e del bacino di « Poggio Cancelli » per i quali abbiamo soltanto trivellazioni parziali.

In ogni caso però saranno certamente interessantissime trivellazioni da eseguire in altre torbiere disposte lungo la dorsale Appenninica, per permettere di collegare i resultati che sono stati ottenuti da uno svizzero (KELLER) sulle torbiere italiane del versante meridionale delle Alpi e quelli che si otterranno per il centro della penisola italiana, con lo studio dei campioni raccolti alla torbiera di Campotosto.

Sul fenomeno della condensazione del vapor d'acqua nei condensatori a superficie

Nota del prof. MARIO MEDICI

Riassunto: Viene indagata la natura del fenomeno della condensazione del vapore d'acqua nei condensatori a superficie e, al lume delle più recenti indagini sperimentali in argomento, viene mostrato come la massima importanza, pel comportamento funzionale dei condensatori a superficie, competa al grado di pulizia della parete esterna dei tubi.

In una serie di tre monografie, pubblicate nel corso del triennio 1923-1925 (1), chi scrive, con un'elaborazione numerica dei risultati sperimentali di interessanti ricerche esperite dai sig. Webster e Clement Garland, per la prima volta nella letteratura tecnica sull'argomento, mise in luce l'esistenza di una conferma sperimentale dei risultati analitici della teoria del Nusselt sulla condensazione del vapor d'acqua, per quanto concerne la fase di trasmissione vapore-parete nei condensatori a superficie.

Nell'ultima delle citate monografie, a seguito di intercorso carteggio epistolare col prof. Nusselt, venne dall'a. altresì tenuto conto della variabilità del valore del coefficiente λ di conducibilità termica dell'acqua in funzione della temperatura, con debito riferimento ai risultati delle ricerche specifiche eseguite dal prof. Jakob in epoca successiva a quella (1916) in cui il Nusselt aveva pubblicata la teoria, cui è legato il suo nome (2).

La teoria sulla condensazione del vapor d'acqua del Nusselt ha come presupposto la realizzazione di quella forma di condensazione, che si manifesta attraverso la formazione di un'ininterrotta pellicola o film d'acqua sulle pareti metalliche lato vapore. L'intensità della condensazione e lo spessore della menzionata film di condensato, che il prof. Nusselt presuppone abbia la temperatura di saturazione in corrispondenza alla parete tubolare metallica lato vapore (la parete tubolare esterna) sono, cioè, interdipendenti fra loro. Poichè lo spessore della pellicola è essenzialmente funzione della maniera come ne avviene il deflusso, ossia dipende dalla forma e posizione della parete tubolare metallica, dal valore della viscosità dell'acqua e dal carattere della corrente del vapore, anche l'intensità della condensazione è allora funzione dei diversi parametri menzionati. A seguito di un dibattito sorto circa una conclusione tratta dallo Stender (3) sulla teoria nusseltiana e cioè che la trasmissione del calore debba essere migliore in presenza di vapore surriscaldato anzichè in presenza di vapore saturo, allorchè è realizzata la forma di condensazione a film continua d'acqua, venne nell'ultimo quinquennio,

(1) Cfr. la Rivista « L'Industria », 1924-26, e gli *Atti del R. Istituto d'Inc. di Napoli*, 1925.
(2) W. NUSSELT: « Zeitschr. des V. D. I. », 1916, S. 541-569.
(3) W. STENDER: « Zeitschr. des V. D. I. », 1925, S. 905, 1339-40.

presso il Physikalische Technische Reichsanstalt di Berlino, intrapreso un ciclo di ricerche sperimentali, a cura del prof. Jakob e dei suoi distinti collaboratori dr. Erk e dipl. ing. Eck (4) e (5) allo scopo di sottoporre a più ampia verifica sperimentale la teoria nusseltiana. Le indicate ricerche vennero esperite su tubi di ottone da 40 mm. percorsi internamente dall'alto in basso da vapore a volte surriscaldato ed a volte saturo, con notevole velocità ($\gtrless$ 5 m/s). Esse vennero estese sino a cifre di condensazione dell'ordine delle 200 mila cal/m²/h. ed a differenze di temperatura (fra la temperatura di saturazione e quella media della parete tubolare) dell'ordine di 20° C.

Le ricerche condussero ad una soddisfacente conferma sperimentale della teoria del Nusselt, il quale per altro ha esteso di recente (6) il suo procedimento analitico pervenendo ad una nuova formula, che completa le precedentemente dedotte. Con sufficiente approssimazione pratica è risultato verificato, in generale, il presupposto nusseltiano che la temperatura della faccia esterna della film d'acqua coincide con quella di saturazione e ciò sembra sia da riportare alla circostanza che, anche in presenza di vapore surriscaldato, dopo un percorso relativamente breve, la temperatura del vapore lambente la film di condensato discende al valore della temperatura di saturazione.

Per oltre un ventennio nella termotecnica si è ritenuto che la natura del fenomeno della condensazione del vapor d'acqua sia prevalentemente *filmicolare*. La condensazione a film si è ritenuta, cioè, l'unica forma di condensazione d'interesse pratico e non soltanto in relazione allo studio dei condensatori a superficie. Esiste, viceversa, anche pel vapor d'acqua, la possibilità di un'altra forma di condensazione: quella della *condensazione a goccie* (7).

La *condensazione a goccie* era già nota pel mercurio. Nei condensatori a vapore di mercurio questa forma di condensazione è anzi così intensa che se per la condensazione di vapore di mercurio proporzionalmente troppo caldo interviene dell'acqua, anzichè del vapor d'acqua, le superfici tubolari dell'apparecchio condensatore-caldaia, caratteristico degli impianti abbinati a vapor di mercurio e vapor d'acqua, correrebbero il rischio di spaccarsi sotto le ingenti sollecitazioni termiche, cui vi si darebbe luogo. Nelle esecuzioni del genere della G. E. C. si è curato all'uopo che i flussi termici non superino cifre dell'ordine delle 250 mila cal/m²/h.

La *condensazione a goccie* è caratterizzata da un più intenso scambio termico e da un comportamento termodinamicamente più favorevole dell'altra, nel caso particolare del vapore umido, che è poi quello di maggiore interesse pratico per le applicazioni in esame. La natura del fenomeno della condensazione, anche pel vapor d'acqua, differisce nettamente a seconda delle circostanze in presenza delle quali la condensazione avviene nelle pratiche applicazioni.

Per la formazione delle goccie è indispensabile la presenza di nuclei

---

(4) MAX JAKOB, S. ERK: « Forschungsarbeiten des Ingenieurwesen », n. 310.

(5) MAX JAKOB, S. ERK: « Zeitschr. des V.D.I. », 1929, S. 1517 e « Techn. Mech. und Thermodynamik », 1930, S. 46.

(6) W. NUSSELT: « Techn. Mech. und Thermodynamick », 1930, S. 577.

(7) SCHMIDT, SCURING und SELLSCHOPP: *Versuche über Kondensation von Wasserdampf in Film und Tropfenform.* « Techn. Mech. und Termodynamik », 1930, n. 2, S. 53.

di condensazione, i quali possono essere degli ioni, dei granellini di polvere od anche dei semplici elementi convessi di ruvidità parietale.

Il fenomeno della condensazione a goccie è un fenomeno termo e fluodinamico molto più complesso della condensazione a film. Molto complicata ne è l'indagine specifica per le singole particelle di vapore che pervengono successivamente a contatto delle pareti tubolari metalliche e per le microscopiche goccioline di acqua, che vengono a costituirsi nell'intorno dei nuclei di condensazione nell'immediato intorno delle pareti stesse ed estremamente difficile la trattazione per via analitica. Caratteristiche della condensazione a goccie sono le zone di discontinuità o spazi liberi che si costituiscono alternativamente sulle pareti tubolari metalliche fra le goccioline di condensato. Queste che inizialmente rappresentano già un agglomerato delle due categorie di goccioline d'acqua dianzi specificate (quelle che provengono dalle particelle di vapore e quelle costituitesi intorno ai nuclei di condensazione) vengono molto presumibilmente a cedere le quantità di calore di condensazione in una specie di *statu nascendi* onde la trasmissione del calore risulta particolarmente intensa.

Le diverse goccioline tendono poi a riunirsi finchè si raggiunge colla goccia risultante una grandezza tale che l'azione della gravità supera le forze d'adesione fra la goccia e la parete metallica e la goccia d'acqua scivola lateralmente. Rilievi cinematografici del fenomeno hanno consentito di assodare che mentre alcune goccie, prima di abbandonare la superficie tubolare, raggiungono la posizione più bassa lungo il perimetro della sezione, altre si distaccano in corrispondenza a differenti punti lungo l'arco di 180°.

Il fenomeno descritto si ripete continuamente ed, in ogni istante, vi è una certa parte della superficie tubolare esterna complessiva, la quale rimane assolutamente libera e scoperta dalle goccioline d'acqua di condensazione.

Le esperienze dei sigg. Schmidt, Schuring e Sellschopp (che sono fra i primi che hanno sperimentalmente osservata questa forma di condensazione) eseguite con vapore praticamente in quiete, hanno indicato per la *condensazione a goccie* dei coefficienti di trasmissione vapore-parete dell'ordine delle 40 mila cal/m²/h/°C di fronte a valori dell'ordine delle 6000 cal/m²/h/°C colla *condensazione a film* in circostanze analoghe.

Risultati più interessanti in merito sono stati ottenuti nel 1932 dal Röche (8) a seguito di numerose ricerche eseguite presso la Bitterfeldwerke della I. G. Farbenindustrie su di un tubo verticale da 40/50 mm. di diametro, lungo m. 1,25, sistemato in una camera a sezione circolare munita di adeguate finestre di cristallo con intercapedine di 24 mm., attraverso cui il vapore fluiva dall'alto in basso, con pressioni variabili da ½ a 4 atm. ass. Egli ha cinematografato ripetutamente il meccanismo del fenomeno della condensazione, sia in presenza a vapore surriscaldato, che in presenza a vapore umido (9). Prevalentemente venne osservata la condensazione a goccie, in qualche caso una forma di condensazione mista. I coefficienti di trasmissione del calore vapore-parete vennero valutati numericamente ed hanno confermate le cifre precedentemente rilevate, raggiungendosi le 40 mila cal/m²/h/°C in presenza di vapore umido.

Presso il *Physikalische Technische Reichsanstalt* di Berlino, sono state

(8) « Forschung », 1932, n. 3, S. 135.
(9) « Zeitschr. des V. D. I. », 1932, n. 37, S. 895.

successivamente iniziate delle indagini sperimentali per indagare quale influenza la direzione e la velocità del vapore possono avere in merito al verificarsi dell'una o dell'altra delle due forme di condensazione descritte. Debbo alla cortesia del prof. Jakob l'aver potuto seguire da vicino, durante la mia permanenza a Berlino dal novembre 1932 al settembre 1933, alcune di dette indagini sperimentali, tuttora in corso di espletamento.

Dei risultati della prima serie di ricerche preliminari (a carattere prevalentemente qualitativo) ha dato comunicazione lo stesso prof. Jakob (10). Delle ulteriori ricerche, le quali sinora hanno consentito soltanto una determinazione indiretta dei rapporti quantitativi, la più suggestiva, in relazione allo studio della fase di trasmissione vapore-parete pei condensatori a superficie, è quella che si è eseguita sistemando in un tubo cilindrico verticale in cristallo un tubo d'ottone del pari ad asse verticale. L'acqua di circolazione veniva fatta defluire entro il tubo d'ottone, mentre il vapor d'acqua veniva addotto, con velocità dell'ordine di 10 m/s nell'interspazio anulare fra i due tubi, a mezzo di apposito tubicino. Quest'ultimo veniva sistemato in maniera tale che il vapore venisse ad investire il tubo d'ottone sotto l'angolo d'inclinazione di volta in volta desiderato. Sia in presenza di vapore umido, che in presenza di vapore surriscaldato venne osservato un tipo di condensazione prevalentemente a goccie e talvolta misto.

I computi esperiti, sulla base delle quantità di vapore che si venivano condensando, in un determinato intervallo di tempo, hanno condotto a cifre pel coefficiente di trasmissione vapore-parete, che sono di un ordine di grandezza notevolmente più elevato di quello conseguibile con la condensazione a film in condizioni analoghe.

In pari tempo in America, presso il laboratorio della *Sibley School of Mechanical Engineering, Cornell University*, sono venute eseguendosi delle indagini analoghe ad opera dei sigg. Jeffrey e Moynihan. Il gruppo più importante delle loro indagini è quello concernente il comportamento sperimentale di un tubo usato da condensatore in metallo Muntz avente il diametro esterno di 1 pollice (25,4 mm.). Detto tubo, rimasto in servizio 25 anni, era ricoperto esternamente da un sottile velo di ossidi e depositi di un colore grigio scuro ed internamente dal solito deposito di carbonati. La superficie tubolare interna era inoltre in più punti lievemente erosa (pitting).

Sono state eseguite 5 differenti serie di ricerche, tutte con vapore all'incirca alla pressione atmosferica e con una temperatura dell'acqua di circolazione di 24° C, rispettivamente:

a) con il tubo nelle condizioni come proveniva dal lungo esercizio;
b) con la parete tubolare interna meccanicamente pulita;
c) con entrambe le pareti tubolari meccanicamente pulite;
d) con entrambe le pareti tubolari chimicamente pulite;
e) con le pareti oleate.

L'elaborazione numerica dei risultati di queste ricerche, portati cortesemente a conoscenza di chi scrive, è stata compendiata nel grafico tracciato

(10) *Kondensation und Verdampfung.* « Zeitschr. des V. D. I. », 1932, n. 48, S. 1161.

nella fig. 1 sul quale la curva a tratto e punto indica i valori medi dei coefficienti di trasmissione totale, relativi ad una temperatura per l'acqua di 24° C e ad una cifra di condensazione specifica di 40 kg/m²/h, quali si riscontrano attualmente nella buona pratica costruttiva europea ed americana pei fasci tubolari dei condensatori ordinari.

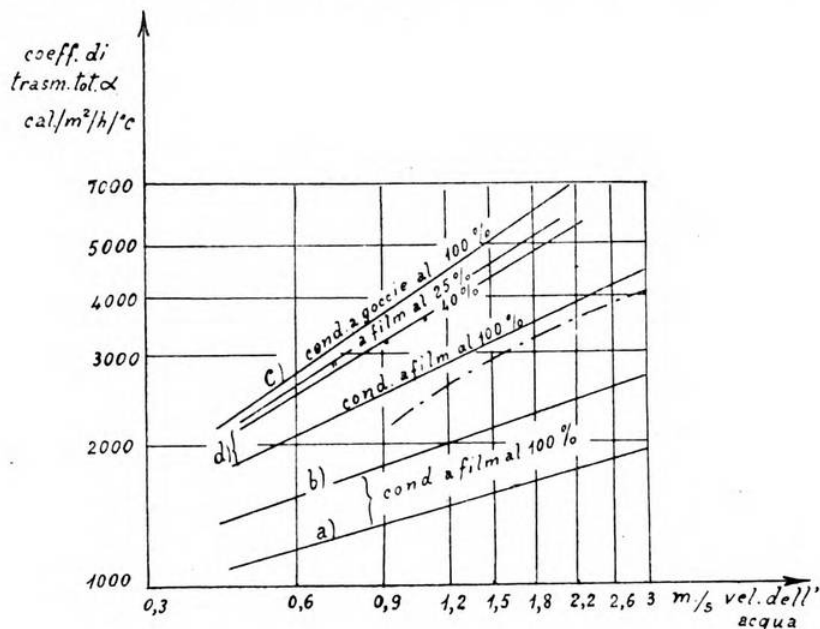



Fig. 1

I risultati delle ricerche passate in rassegna sembrano sancire la conclusione che la natura del fenomeno della condensazione del vapor d'acqua è sostanzialmente dipendente dalle caratteristiche materiali della parete tubolare metallica lato vapore. Questo risultato darebbe ragione del perchè delle difficoltà incontrate tempo fa da chi scrive di riuscire a provare, in

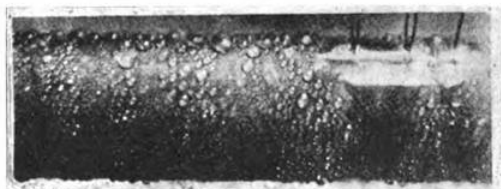



Fig. 2 - Condensazione a goccie su tubi commercialmente puliti

base ad una disamina dei rispettivi risultati d'esercizio, una netta superiorità di comportamento pei condensatori a tubi verticali rispetto a quelli a tubi orizzontali; superiorità che, qualora la condensazione fosse invariabilmente del tipo a film, dovrebbe potersi agevolmente dimostrare.

Finchè la parete esterna è *commercialmente pulita* (ricoperta solo da una sottilissima film di materia grassa) la condensazione è prevalentemente del tipo a goccie (fig. 2 e 3). Solo se la parete viene più o meno levigata o pulita con mezzi chimici la condensazione si presenta del tipo misto con percentuali di condensazione a film variabili dal 25 % sino al 100 %, a seconda dei

Fig. 3 - Condensazione a goccie con entrambe le pareti tubolari meccanicamente pulite

reagenti chimici impiegati. Man mano che il tubo viene ricoprendosi, in esercizio, di impurezze e di ossidi dal lato del vapore, il fenomeno della condensazione del vapor d'acqua va cambiando gradatamente di natura e cioè dalla condensazione a goccie si passa gradatamente a tipi di condensazione mista fino ad arrivare ad una condensazione a film al 100 %, allorchè il tubo è sporco (fig. 4).

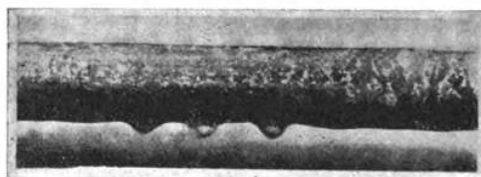



Fig. 4 - Condensazione a film con la sola parete tubolare interna meccanicamente pulita

In conseguenza di ciò, per il comportamento funzionale dei condensatori a superficie, acquista molto maggiore importanza pratica la considerazione del grado di pulizia della superficie tubolare esterna anzicchè quella del grado di pulizia della superficie tubolare interna. In questo riguardo sarebbe, anzi, interessante indagare con maggiore precisione l'effetto specifico che una percentuale maggiore o minore d'aria nelle diverse zone del condensatore ha sul fenomeno della trasmissione del calore per la fase vapore-parete.

LETTERE ALLA DIREZIONE

Ricerche sulle acque termali e sulla loro diffusione nella pianura che si stende dai Colli Euganei all' Adriatico

Allo scopo di portare un contributo alla soluzione del problema riguardante l'origine delle acque termo-minerali euganee, ho fatto eseguire, dal dott. Morgante, delle ricerche sulla composizione delle acque artesiane e non artesiane dei pozzi tubolari, molto profondi, che si trovano nella pianura che si stende ad oriente degli Euganei fino al mare.

Se, come generalmente si ritiene, le acque delle sorgenti termali di Abano, Montegrotto, Battaglia, ecc. provengono da falde profonde mineralizzate da manifestazioni postvulcaniche dell'antico focolaio eruttivo euganeo, esse dovrebbero venire intercettate, nel loro ulteriore percorso, dai pozzi tubolari infissi nella pianura compresa fra gli Euganei ed il mare.

Raccolti e coordinati i dati analitici (costituiti in prevalenza dalle analisi eseguite nei laboratori provinciali o municipali di igiene) riguardanti le acque profonde della zona Euganei-mare, è risultato che in un territorio largo 5-6 Km., compreso fra la Cagnola e l'Adige, le acque artesiane sono delle acque saline, clorurate, con un residuo totale compreso fra 4 e 5 grammi per litro, e un contenuto in cloro (fra gr. 2 e 3 per litro); dati che sono molto vicini a quelli delle acque termominerali euganee.

Le caratteristiche generali delle acque prese in esame in queste prime ricerche (complessivamente 62 saggi) sono le seguenti:

Provengono in generale da profondità di circa 200 m., sono quasi tutte salienti, con temperatura normale, limpide, giallognole, inodore (eccetto alcune che sono solfuree), con residuo variabile, in cui l'eccesso è costituito in prevalenza da *cloruri* (essenzialmente cloruro sodico). In relazione alla quantità di residuo, la maggior parte non presenta una durezza troppo elevata; soltanto le acque dei pozzi, profondi 100 m., fatti costruire dai Consorzi di bonifica riuniti in Este sono un po' dure e leggermente ferruginose.

Ammoniaca e sostanze organiche in quantità variabili vennero riscontrate in quasi tutte, provenendo esse da terreni ricchi di resti vegetali più o meno completamente trasformati in torba.

Lo studio del problema è appena iniziato, esso sarà ripreso fra breve coll'intendimento di istituire delle nuove e dirette ricerche anche sulle stesse sorgenti termali euganee e sui terreni da cui esse scaturiscono.

Padova, 24 febbraio 1934-XII.

Prof. Giorgio Dal Piaz.

ATTIVITÀ DEL CONSIGLIO DELLE RICERCHE

L'ASSEMBLEA PLENARIA

E' stata convocata per l'8 marzo prossimo l'assemblea plenaria del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

COMITATO ELETTROTECNICO ITALIANO

Il giornale « L'Elettrotecnica » del 15 novembre 1933 pubblica il verbale della seduta plenaria tenuta a Sorrento il 17 settembre 1933.

Furono costituiti tre nuovi sottocomitati: 1) *Sottocomitato Illuminazione*: pres. prof. ing. Ugo Bordoni; segr. ing. Silvio Danesi. 2) *Sottocomitato per la protezione delle linee di telecomunicazione e delle canalizzazioni sotterranee*: pres. prof. Elvio Soleri; segr. ing. Luigi Nicolai. 3) *Sottocomitato accumulatori*: pres. prof. Oscar Scarpa; segr. ing. Arturo Frates.

Al finanziamento del Sottocomitato Illuminazione provvedono in parti eguali il

Consiglio Nazionale delle Ricerche, l'Associazione Elettrotecnica Italiana e il Comitato Elettrotecnico Italiano per il contributo di 6.000 lire che deve essere annualmente versato alla Commissione Internazionale dell'Illuminazione.

Il verbale dà notizia della creazione di un Nuovo Comitato di Redazione; delle Riunioni internazionali; delle Relazioni presentate dai presidenti dei sottocomitati per la Nomenclatura, per le Macchine elettriche, pei Simboli, pei Motori primi idraulici, pei Motori primi termici, pei Conduttori non isolati, per le Tensioni normali, pel Materiale per trazione, per gli Olii, per gli Strumenti, per gli Interruttori e pei Bilanci.

COMITATO ITALIANO DELLA ILLUMINAZIONE

In seguito ad accordi intervenuti sotto il patrocinio del Consiglio Nazionale delle Ricerche, il Comitato italiano della illuminazione è stato aggregato al Comitato Elettrotecnico Italiano.

Il Comitato, che ha per scopo lo studio delle questioni scientifiche e tecniche che riguardano la illuminazione, nei riguardi della « Commissione Internazionale della Illuminazione » compie le funzioni di Comitato Nazionale italiano della illuminazione; e nei riguardi del Comitato Elettrotecnico Italiano esso è il sotto-comitato Illuminazione del C.E.I. (art. 7 dello statuto del C.E.I.) per le questioni di illuminazione di cui il C.E.I. dovesse occuparsi.

Il Comitato Italiano della Illuminazione è composto: *a*) di Membri ordinari nominati dalla Associazione elettrotecnica italiana e da altri enti sostenitori, pubblici o privati; *b*) di Membri esperti aggregati per deliberazione dell'A.E.I. (intesa la presidenza del C.I.I.) o dei Membri ordinari del C.I.I.; essi sono scelti fra le persone di particolare competenza nelle questioni che il C.I.I. ritenesse opportuno trattare od in quelle proposte dalla Commissione Internazionale.

NOMINA DI ESPERTO IN SENO AL COMITATO PER L'INDUSTRIA DEI COLORI

Il Consiglio Nazionale delle Ricerche ha nominato S. E. il prof. Nicola Parravano, presidente del Comitato Nazionale per la Chimica quale esperto delegato del Consiglio in seno al Comitato Nazionale per l'industria dei colori organici sintetici presso il Ministero delle Corporazioni.

NOMINA DI DELEGATI DEL CONSIGLIO ALL'XI CONGRESSO INTERNAZIONALE DELL'ACETILENE, DELLA SALDATURA AUTOGENA E DELLE INDUSTRIE RELATIVE

Il Consiglio Nazionale delle Ricerche ha delegato a questo Congresso, che si terrà in Roma dal 5 al 10 giugno 1934-XII, l'ing. Guido Guidi, il dr. Iginio Musatti e il prof. Giulio Sirovich, membri del Consiglio stesso.

BORSE DI STUDIO GARBASSO

Il Direttorio del Consiglio Nazionale delle Ricerche ha approvato le proposte della Commissione incaricata di giudicare il concorso per le Borse di studio intitolate ad Antonio Garbasso per ricerche di acustica applicata e di elettroacustica, costituita dal sen. prof. M. O. Corbino, e dal prof. ing. Luigi Lombardi. Il Direttorio ha conferito la borsa di studio per il 1933 al dott. G. Sacerdote e per il 1934 all'ing. E. Cambi, di 10.000 lire ciascuna.

BIBLIOGRAFIA ITALIANA

Sono stati pubblicati i fascicoli seguenti:

Gruppo A - Matematica, Fisica, Chimica, Geologia, Mineralogia, Geochimica, Astronomia, Geofisica, Geografia, ecc. — n. 1-2 del 1934;

Gruppo A bis - Biologia — n. 1 del 1934;

Gruppo B - Medicina — n. 1 del 1934

E' uscito il volume della Bibliografia Italiana del 1933-XI per l'Agricoltura (Gruppo D). — Sono 2380 schede bibliografiche corredate da una breve notizia sul contenuto degli articoli dei libri segnalati e seguite da un indice degli autori e da un indice alfabetico per materia. Il volume è messo in vendita al prezzo di Lire 80.

NOTIZIE VARIE

La ricerca scientifica in agricoltura. - E. G. Russell della Stazione Sperimentale di Rothamsted in uno studio sulla evoluzione dell'agricoltura dall'empirismo alla scienza, fa la storia dei trattati di agricoltura dall'antichità ai nostri tempi; e, se riconosce a Catone, a Varrone, a Virgilio, a Columella, a Palladio, a Crescenzio un primato che è loro dovuto giustamente, fa osservare come lento nei suoi progressi fosse l'empirismo agricolo della più alta antichità. Basta osservare che il libro di Pietro Crescenzio venuto 1200 anni dopo quello di Columella e ripubblicato con costante e crescente successo, non testimonia di un grande progresso sui tempi di Columella. Forse una delle ragioni delle numerose edizioni di quest'opera, susseguitesi dopo la scoperta della stampa, si deve al fatto che in un solo volume si trovano riassunte le nozioni di Teofrasto, di Plinio, di Catone, di Varrone, di Virgilio, di Columella e di Palladio. Il progresso empirico dell'agricoltura si preannuncia soltanto nella seconda metà del secolo XVI e si accentua nel XVII e XVIII secolo. Esso deve questa spinta in avanti alle condizioni del tempo quando il moltiplicarsi dei viaggi e le grandi guerre civili e inter-statali portò gli uomini di tutte le classi a conoscere ciò che, sia pur empiricamente, si faceva in paesi diversi dai loro. E' di quest'epoca, dice il Russell, l'invenzione della seminatrice da parte di Jethro Tull (1731); noi italiani ricordiamo però il Taddeo Cavallini (1580); il Padre Lana non dopo il 1670 e Alessandro del Borro (1699).

Ad ogni modo senza inoltrarci quì in questioni di priorità ed accettando con riserva le poche notizie storiche di questa nota del Russell sta di fatto che alla fine del secolo XVIII le risorse agricole erano venute crescendo, sempre però con mezzi empirici, senza curarsi di sapere le cause e i rapporti dei risultati che man mano si venivano ad ottenere.

Il secolo XIX vede sorgere le prime ricerche scientifiche sistematiche su la nutrizione delle piante nei confronti del terreno e vede sorgere la scienza delle concimazioni; poi quella della difesa delle piante. Se si considera la storia della scienza in agricoltura, due punti risaltano con chiarezza e cioè: che i metodi empirici hanno dato buoni risultati e che quelli scientifici hanno mancato il segno quando gli scienziati non si sono tenuti in sufficiente contatto con l'agricoltore pratico, abitualmente eccellente osservatore e l'esperienza del quale deve sempre fare oggetto di attento studio. I risultati del metodo scientifico si presentano in due tempi; nel primo, non si fa che interpretare le osservazioni del pratico e le eccezioni che egli osserva: nel secondo, la ricerca procede verso l'ignoto cercando di scoprire le cause e i principii dei fenomeni, osservando, sperimentando, deducendo, e sottoponendo le deduzioni a nuove esperienze. Si persegue la conoscenza del suolo, dello sviluppo delle piante, della nutrizione e della fisiologia vegetale ed animale indipendentemente dalla immediata utilità.

Si ripete troppo spesso che questa scienza disinteressata è anche poco redditizia e che le finanze dello Stato in momenti di crisi non possono farne le spese. La risposta è che non c'è speranza di invenzione feconda senza una chiara piena conoscenza dei principii fondamentali della scienza del suolo e della fisiologia vegetale ed animale.

La riorganizzazione tecnica dell'esercito. — Crediamo utile riportare alcune idee prospettate dal giornale *Le Temps* strettamente connesse agli insegnamenti dell'ultima guerra e che l'autorevole giornale applica alle necessità dell'esercito francese. Non fa dubbio che la guerra europea del 1914-1918 è stata specialmente caratterizzata da due fatti e che cioè il materiale ha avuto sulle sorti del conflitto un'importanza predominante e che, pur essendo combattuta dagli eserciti, tutto il popolo è stato travolto nella mischia. Questa considerazione ha dato un'importanza maggiore ai problemi tecnici della preparazione e dell'uso delle armi e specialmente ha messo in luce la difficoltà di avere già in tempo di pace stocks sufficienti di materiale bellico da assicurare una qualunque superiorità ad un popolo. Da quì la necessità di provvedere a che tutta la nazione concorra direttamente al potenziamento dell'esercito ed alla sua propria difesa.

Durante la guerra la tecnica ha dovuto far prodigi moltiplicando la efficienza delle vecchie armi e inventandone di nuove che sono servite a tutte le specialità e a tutti i raggruppamenti delle diverse specialità. L'artiglieria ha visto perfezionati i suoi mezzi, cannoni, carri di assalto, artiglierie corazzate, traini meccanici, ecc., ma anche la fanteria, armata fin qui anche troppo primitivamente, ha dovuto adottare le mitragliatrici, i cannoncini, le bombe a mano, ecc.

La costruzione di queste macchine e di questi apparecchi, i problemi tecnici e scientifici da affrontare per sempre meglio potenziare l'esercito, richiedono una organizzazione nuova ma specialmente una meglio meditata distribuzione delle incombenze in modo da consentire una più minuziosa preparazione. La difesa nazionale presuppone una mobilitazione industriale la quale consenta in tempo di guerra il rifornimento rapido e costante di quel materiale che per ovvie ragioni non può accumularsi nei magazzini militari in tempo di pace. Ed anche occorre preparare la risoluzione dei problemi o la realizzazione delle innovazioni che man mano impongono le occorrenze e suggerisce la genialità inventiva dei tecnici.

Se teoricamente può sembrare facile lo studio di un piano destinato ad irreggimentare tutte le forze attive di un popolo facendole convergere ai fini militari, se può sembrare anche non difficile la creazione di uno o più corpi tecnici militari che consiglino e guidino e controllino durante la produzione del materiale da guerra, in pratica il programma è di una applicazione oltremodo delicata. Facile sarebbe incorrere in situazioni capaci di creare conflitti di attribuzioni e di competenze tra le varie categorie di tecnici e specialmente poi tra quelle tecniche e quelle combattenti, tanto più poi se si pensasse a creare una categoria di ufficiali detti « tecnici » intermediari tra gli ingegneri e gli ufficiali combattenti, partecipanti ad un tempo alla vita scientifica degli ingegneri e alla vita pratica della truppa.

Di qualsiasi natura possano essere le difficoltà da studiare e da risolvere rimane ferma la necessità assoluta di una riorganizzazione tecnica dell'esercito che può approfittare anche, per tutte le varie specialità, dell'esperienza già acquisita dalla Marina e dall'Aeronautica, dove simili problemi si sono, almeno in parte, presentati sin dalla origine e dove i tecnici nascono e si formano con una lunga esperienza della loro specialità. Essi posseggono dei corpi di ingegneri logicamente reclutati e istruiti in vista della loro funzione specializzata: genio militare per la marina, genio navale, artiglieria navale, ingegneria aeronautica ecc.

Non bisogna dimenticare che un esercito moderno deve, molto prima delle ostilità, avere minuziosamente elaborato il suo piano di mobilitazione industriale che deve farsi rapidissimamente. La vittoria è certamente riservata all'avversario che alla dichiarazione di guerra dispone di una organizzazione industriale capace di attrezzare più presto il maggior numero di unità combattenti. Necessitano all'esercito capi attivi e intelligenti ma anche tecnici sperimentati, sapienti e dotati di qualità inventive, senza i quali anche le concezioni strategiche le più geniali rischierebbero di fallire.

Il problema della riorganizzazione tecnica presenta dunque due aspetti da tenere in particolare considerazione e cioè la preparazione tecnica degli uomini e la preparazione industriale del materiale che sempre più evolve nelle forme meccaniche e motoristiche; ma anche la adeguata mobilitazione delle industrie costruttrici di armi e di munizioni e la adeguata organizzazione industriale della loro produzione.

La tartuficultura e i funghi ipogei della Liguria. — Il prof. Oreste Mattirolo pubblica negli Atti della Società Ligustica un secondo elenco dei funghi ipogei della Liguria a complemento del primo elenco pubblicato nel 1911. Egli registra ancora dodici nuove specie che vanno aggiunte alle 21 segnalate nel 1911 e alle 5 note prima di allora; in tutto si tratta di 38 specie che valgono al Mattirolo l'occasione per insistere ancora nella sua campagna tenacemente perseguita da anni per la tartuficultura.

E' noto che la coltivazione diretta dei tartufi non è possibile e che per produrre dei tartufi bisogna coltivare piante tartufifere (quercie, faggi, salici, castagni, pioppi, ecc.): ecco perchè indirettamente la tartuficultura riesce in pratica un mezzo per aiutare il rimboschimento. Fra le specie liguri pregiate per il loro profumo e quindi attivamente ricercate è il *Tuber melanosporum* Vittadini, tartufo identico a quello di Périgord e che i francesi incettano e portano in Francia ove lo preparano in scatole. Si esercita così un commercio quasi clandestino ma di una certa importanza come il Mattirolo ha potuto direttamente osservare. Egli richiama l'attenzione degli italiani sui risultati che consegue la Francia aumentando a dismisura il numero delle

piante tartufigene, e prosegue: « L'avvenire darà ragione alla propaganda tartuficola, scopo delle ricerche che vado facendo da più di cinquant'anni e che mi hanno rivelato l'importanza dei numerosissimi funghi che vivono la vita sotterranea, i quali coi loro micelii che si espandono, si ramificano intersecando in ogni senso il terreno, influenzano le sostanze del terreno, rendendole adatte ad essere assorbite dalle radici. Sono appunto queste relazioni tra i miceli e le radici (non chiarite ancora completamente) che devono interessare i silvicultori; perchè saranno le chiavi di quella auspicata razionale silvicultura, fondata non solo sulle nozioni acquistate dalla pratica millenaria, ma illuminate dalla conoscenza scientifica, e quindi esatte, dei bisogni biologici delle piante colle quali si intende procedere alla ricostruzione delle foreste ». Che se anche la tartuficultura non si volesse considerare come pratica di rimboschimento, essa potrà sempre essere il miglior mezzo per invogliar il contadino a piantar alberi, allettato da un guadagno non indifferente. E questa è la ragione della propaganda tartuficola che il Mattirolo vorrebbe riescisse in Italia a raccogliere quei risultati che sono stati raggiunti, e che egli ha ammirato in Francia.

L'evoluzione costruttiva dell'idrovolante. — Nella rivista l'*Aerotecnica*, l'ingegnere Filippo Bonifacio pubblica un lungo studio nel quale prospetta l'evoluzione costruttiva dell'idrovolante dai suoi primordi ad oggi, ossia dai primi del 1910 alla costruzione degli apparecchi attuali. Fatta una disamina minuziosa dei più interessanti problemi che riguardano gli idrovolanti, fa osservare come importanti perfezionamenti ancora siano possibili nella loro costruzione, realizzando una economia nel peso a vuoto, una maggiore efficienza aerodinamica ed una economia nella potenza installata. Dopo un cenno sull'attuale tendenza a sostituire sulle linee aeree marine gli apparecchi terrestri agli idrovolanti, l'ing. Bonifacio rileva tutta l'importanza della navigazione aerea atlantica, al cui studio è connessa la costruzione dell'idrovolante di grosso tonnellaggio, a grande autonomia e dotato di elevate velocità, studio che costituisce uno dei più assillanti problemi della moderna tecnica aeronautica.

Di questo studio tecnico necessariamente viene qui fatta soltanto una segnalazione rimandando gli studiosi specialisti al testo dal quale togliamo qualche notizia e qualche considerazione più generale. E poichè nella sua parte introduttiva sono alcuni cenni storici che consentono di rievocare il nome di precursori italiani della idroaviazione, non ci pare disdicevole riportarli in parte anche ad onore di Alessandro Guidoni, primo tra i primi, che passato dalla Marina all'Aviazione diede prova nell'episodio che gli costò la vita, del suo eroico spirito di sacrificio e del modo come era in Lui grande il senso della responsabilità e del dovere nelle altissime funzioni che gli erano state affidate.

Fra i primi esperimenti di idroaviazione sono notevoli quelli di Enrico Fabre e il Douhant in Francia e di Glen Curtiss in America nel 1910 e quelli in Italia presso il R. Arsenale Militare Marittimo di Venezia, ad opera di ufficiali della R. Marina quali il capitano del Genio Navale Alessandro Guidoni, il tenente di vascello Mario Calderara, era uno dei primi allievi di Wilbur Wright a Roma, il tenente di vascello Manlio Ginocchio, ecc. Il compianto Guidoni effettuò il 5 novembre 1911 un breve volo in un idrovolante che bisognava considerare la prima affermazione di idroaviazione in Italia. Lo stesso Guidoni nel periodo 1912-1914 studiò e portò a compimento la costruzione di un idrovolante atto al trasporto e lancio di un siluro denominato Pateras-Guidoni. Fra gli idrovolanti che servirono alle prime esperienze in Italia vi furono il « Borel » e il tipo « Direzione Costruzioni » costruito anche dal Guidoni.

In Italia, fra i precursori delle costruzioni idroaviatorie vanno ricordati pure il capitano del genio navale Luigi Bresciani e l'ing. Gianni Caproni. L'Italia ha dato largo contributo allo studio dell'uso delle alette idroplane ai galleggianti con le ricerche di Forlanini, di Crocco, di Guidoni, di Calderara, di Ginocchio, di Ricaldoni, ecc. Ma il sistema dei galleggianti ad alette idroplane, per motivi di complicazione costruttiva, e sopratutto per gli inconvenienti verificatisi, fu in seguito abbandonata; l'ing. Pegna però nel 1929 ne fece applicazione nel suo progetto di idrovolante per la « Coppa Schneider » allo scopo di ridurre il più possibile le resistenze e realizzare anche una naturale economia di peso a vuoto. Il Crocco ha considerato recentemente l'opportunità di riesaminare tale problema giacchè le alette idroplane potrebbero trovare pratica applicazione sugli idrovolanti transatlantici rapidi, ammaranti e decollanti sull'acqua agitata dei mari oceanici: esse possono presentare all'onda estensioni limitate e ben capaci di resistere all'urto. Sulla convenienza o meno dell'impiego delle alette idroplane l'avvenire potrà perciò dire la sua parola decisiva. Non si può però intraprendere lo studio dei problemi speciali dell'idroaviazione senza

ricordare accanto ai pionieri già citati gli studi di S. E. Crocco, dell'ing. prof. Eula, dell'ing. prof. Gabrielli, dell'ing. Magaldi, del gen. prof. Verduzio e di altri studiosi italiani. Come pure va rilevato il contributo dato allo sviluppo delle costruzioni idro-aviatorie dagli ingegneri Marchetti, Castaldi, Pegna, Guidi, Tonini ecc.

Quale è l'avvenire dell'idroaviazione? I vantaggi che oggi presentano gli aeroplani sugli idrovolanti sia dal punto di vista costruttivo che economico possono fare credere che siano destinati a cedere il posto agli aeroplani abilitati alla navigazione d'alto mare?

Ora si ritiene che un terrestre plurimotore, con opportuni accorgimenti che lo rendano apparecchio marino possa compiere con sicurezza importanti traversate per mare aperto. Non si può però ancora prevedere sino a che punto potrà spingersi tale sostituzione ed è indispensabile studiare gli ulteriori miglioramenti che possono essere introdotti nella costruzione di idrovolanti di grosso tonnellaggio e di grande autonomia.

Nel procedere in questi studi va ricordato come di pari passo alle ricerche sul materiale aereo debba farsi lo studio delle rotte oceaniche e della organizzazione dei servizi. A questo riguardo notevole contributo è stato dato dai raid di Ferrarin-Del Prete da Roma al Brasile del luglio 1928, dalla crociera atlantica del 1930 e l'ultima splendida impresa Roma-Chicago e ritorno, guidata da S. E. Balbo: e va ricordata una osservazione dettata dalla esperienza vissuta e dalla sua alta competenza al Maresciallo dell'Aria, che: « la sicurezza delle rotte atlantiche, per lo stato attuale dell'aviazione è per tre quarti questione di velocità ».

L' "Alta Frequenza". — E' stato recentemente pubblicato il n. 5 (Vol. II) dell'« Alta Frequenza », rivista bimestrale di radiotecnica, telefonia e acustica applicata, che si pubblica sotto il patrocinio del Consiglio Nazionale delle Ricerche, dell'Associazione Elettrotecnica Italiana, e della Società Italiana di Fisica ed è diretta dal professore Giancarlo Vallauri.

La tecnica della trasmissione a distanza di immagini in movimento, iniziatasi con quelle rudimentali applicazioni, che pur destarono così grande interesse, ha compiuto in pochi anni progressi notevolissimi. Essi sono tuttavìa poco noti fuori dell'ambito dei laboratori di ricerca, forse perchè la loro attuazione è ancora troppo difficile e costosa; ma lasciano sperare non lontana la completa, pratica soluzione del problema. Giunge perciò opportuna la nota dell'ing. Banfi, che esamina lo stato attuale della questione, ne mette in luce le difficoltà, dà ragione della necessità di taluni orientamenti ed in ispecie dell'uso di altissime frequenze supporto, descrive infine le innovazioni ed i perfezionamenti nelle apparecchiature, illustrando l'uso dei tubi a raggi catodici per la riproduzione ed il nuovo organo di presa a raggio catodico esploratore, vero occhio elettrico.

La determinazione del campo elettromagnetico irraggiato da un'antenna è un difficile problema di fisica matematica. Partendo dal sistema di equazioni di Maxwell si devono fare numerose ipotesi semplificative e ripetute approssimazioni per mettere le equazioni sotto forma integrabile; così si suppone il suolo perfettamente conduttore, si trascurano le dimensioni trasversali dei conduttori di antenna, nonchè gli effetti della incompleta identità di fase della corrente lungo l'antenna, si considera solo lo stato di regime, ecc. Ma anche in forma semplificata il problema non si presta ad una definitiva soluzione se non attraverso ingegnosi artifici matematici: la questione più semplice, quella del dipolo, viene portata a soluzione completa soltanto dopo un calcolo lungo e laborioso. La trattazione del prof. Graffi, che si occupa di questo problema nel secondo articolo di questo numero, è svolta con l'aiuto dei potenziali ritardati: essa è di carattere eminentemente analitico, e quindi presenta quei vantaggi di concisione e di logica che sono propri dei procedimenti di tale genere. Naturalmente i risultati sono identici a quelli ottenuti con altri metodi, ma la via per pervenire ad essi apparisce più rapida, anche se meno intuitiva.

Il terzo articolo, di Giovanni Cocci, tratta della deformazione della modulazione di ampiezza in catene di circuiti risonanti.

Nella rubrica « Nuovi apparecchi », grazie alla collaborazione dell'ing. Paolini, viene pubblicata la descrizione di due interessanti modelli, costruiti dal R. I. E. C. di Livorno. Il primo di questi apparecchi è un frequenziometro la cui attuazione è stata studiata dal Paolini per quanto più è possibile pratica e maneggevole: già l'esperienza di laboratorio l'ha dimostrata grandemente preziosa ed in moltissimi casi nettamente

preferibile ad ogni altra disposizione sperimentale. Il secondo apparecchio è un misuratore portatile di rumori; esso risponde ad un insieme di esigenze, che si stanno rendendo rapidamente manifeste, nei più diversi campi della tecnica.

L'alimentazione del popolo italiano. — Il prof. Alberico Benedicenti, oratore designato dalla Società Ligustica di Scienze e Lettere, inaugurando l'anno accademico, ha vivamente interessato gli intervenuti con un discorso che per la forma e per il contenuto avrà certamente più larga eco non appena sarà divulgato per le stampe. Egli si è intrattenuto sull'alimentazione del popolo italiano.

Basandosi sulle inchieste di Ubaldino Peruzzi, del Jacini, del Bodio, del Massari, dimostra le infelici condizioni di nutrimento del lavoratore italiano negli anni che vanno dal 1875 fin verso il 1890.

Frattanto nei Laboratori scientifici si iniziavano le indagini su questo argomento: Angelo Mosso, Pietro Albertoni, Cesare Lombroso sono alla testa di queste ricerche.

Con belle e nitide proiezioni, e mettendo l'uditorio in condizioni di comprendere i risultati delle ricerche fatte dai varii autori, il Benedicenti spiega come occorrano varii gruppi di alimenti per vivere e come si determini in calorie il valore energetico dell'alimento stesso.

Scoppiata la guerra, dimostra come il soldato italiano fosse mal nutrito in confronto del tedesco, inglese e francese e illustra queste asserzioni con appositi disegni. Ricorda l'opera svolta dai rappresentanti dell'Italia nella Commissione di vettovagliamento delle truppe, ed esalta l'eroismo del soldato italiano che ebbe una sufficiente razione soltanto dopo Caporetto.

Con altre proiezioni spiega il progressivo miglioramento dell'alimentazione dell'italiano dopo la guerra e fa confronti fra il periodo prebellico, bellico e post-bellico.

Passa poi in rassegna i compiti della Commissione per lo studio dell'alimentazione, presieduta dal Bottazzi e che fa parte del Consiglio Nazionale delle Ricerche e incita gli industriali ad aiutare finanziariamente queste ricerche tanto utili per l'economia nazionale. Ma non basta, egli dice, dare all'italiano il nutrimento sufficiente; è necessario produrre in Italia quanto ci abbisogna. A questo riguardo illustra, con proiezioni, la battaglia del grano, le provvidenze del Regime per il consumo del riso, delle frutta, del pesce e del miele.

Chiude invitando tutti i presenti a risparmiare gli alimenti, a servirsi dei buoni cibi nostrani e auspica un mondo migliore in cui gli uomini, deposte le armi, si sentiranno finalmente fratelli.

La ricerca scientifica nel campo dell'ingegneria. — Il prof. Magrini, Segretario Generale del Consiglio Nazionale delle Ricerche, ha tenuto nell'Aula Magna del R. Istituto Superiore d'Ingegneria di Padova, l'annunciata conferenza su « La ricerca scientifica nel campo dell'ingegneria ».

Il conferenziere premette che l'argomento è arido e complesso e che accettò di trattarlo quasi come un dovere della sua carica. Egli accenna al coordinamento delle ricerche scientifiche in Italia, affidato dal Duce al Consiglio Nazionale delle Ricerche con un messaggio ormai storico rivolto a Guglielmo Marconi. Così il messaggio diceva: « La necessità di un coordinamento e di una disciplina nelle ricerche scientifiche, ora così intimamente legate al progresso tecnico ed economico del Paese, mi spinse a costituire un organo bene attrezzato a questo altissimo compito nazionale. La geniale invenzione nasce quasi sempre nel cervello dell'uomo isolato, ma solo l'opera tenace di pazienti ricercatori, con mezzi larghi ed adatti, può efficacemente svilupparla ed utilizzarla.

Un Paese come il nostro, povero di materie prime, denso di popolazione, ha assoluto bisogno di una rigida organizzazione, per poter risolvere rapidamente ardui problemi, per evitare sperperi di energia, di denaro e di tempo ».

Accennato alle strane opinioni che chiamano responsabile la scienza della crisi così grave che affligge l'umanità e che incolpano della disoccupazione e della miseria le macchine prodotto della scienza e a quanto errata sia questa perturbazione degli spiriti che affibbia alla scienza quello che non è se non colpa dell'egoismo umano, egli definisce il compito di chi si dedica alla ricerca scientifica, ricerca disinteressata e scrupolosa della verità ma anche, nelle sue applicazioni, sorgente feconda del progresso materiale della società.

Egli precisa come la ricerca scientifica sia indispensabile all'ingegneria e analizza efficacemente i più importanti problemi oggi allo studio nel campo dell'ingegneria

civile e meccanica, dell'ingegneria idraulica, dell'elettrotecnica, delle costruzioni navali e aeronautiche, dei trasporti terrestri in generale.

Egli accenna all'organizzazione delle ricerche e all'istituzione dei grandi laboratori specializzati che solo possono affrontare con mezzi adeguati lo studio di problemi così complessi. Ricordati alcuni dei maggiori istituti stranieri, precisa quanto si sta ora organizzando in Italia e dice poi: ma non solo i laboratori sono necessari, sono necessari anche i ricercatori ed a questo, ve lo posso assicurare, tende con particolare amore il nostro Consiglio delle Ricerche.

Egli chiude la sua conferenza esaltando il valore della scienza che non ha soltanto lo scopo di far conoscere un po' più dappresso la verità, ma anche di dare al popolo benessere e lavoro che è gioia e godimento dell'uomo, alla nazione potenza e ricchezza. Allora la scienza sarà veramente benedetta!

L'Istituto per le applicazioni del calcolo del C. N. d. R. — Ad invito ricevuto, nei giorni 11, 12, 13 febbraio, rispettivamente a Bologna, a Milano, a Firenze, il prof. Mauro Picone ha tenuto tre conferenze sull'Istituto per le applicazioni del calcolo, del quale è direttore. Le conferenze sono state dette nelle rispettive sezioni dell'Associozione Elettrotecnica Italiana ed hanno avuto per oggetto «I compiti dell'Istituto per le applicazioni del calcolo nella ricerca scientifica e tecnica».

Il prof. Picone ha illustrato i compiti dell'Istituto specialmente per quanto si riferisce ai problemi interessanti l'elettrotecnica. Tra questi vennero considerati in modo preponderante i problemi elettrodinamici, per i quali espose il metodo di integrazione seguito dall'Istituto per le Applicazioni del calcolo per le equazioni alle derivate parziali che reggono la propagazione delle onde elettriche e del calore, metodo che, secondo il prof. Picone, può portare addirittura alle valutazioni numeriche, certamente attese dagli elettrotecnici pratici.

I problemi elettrodinamici considerati furono di due diversi tipi; in uno i coefficienti delle equazioni sono funzioni del posto e non del tempo e nell'altro sono al contrario funzione del tempo e non del posto.

L'oratore passò anche in rapida rassegna varii altri problemi interessanti l'elettrotecnica, risoluti sempre dall'Istituto per le Applicazioni del calcolo, fino alle definitive valutazioni numeriche; e precisamente i problemi che si riferiscono alla costruzione dei trasformatori, alla fase di avviamento dei motori, alle correnti termoioniche, alla radiotelegrafia, ai condensatori differenziali, ecc.

L'interessantissima conferenza, che ha svelato agli ascoltatori un nuovo lato di assistenza tecnica per l'industria, svolto dal Consiglio Nazionale delle Ricerche, è stata vivamente applaudita dai numerosi soci intervenuti.

Lo sviluppo dell'Istituto Nazionale di ottica del C. N. d. R. — Con recente Regio Decreto sono state approvate alcune proposte di modificazione dello Statuto dell'Istituto Nazionale di ottica, richieste dal Consiglio di Amministrazione per mettere l'organismo in condizioni di erogare quella maggiore attività che le condizioni del momento richiedono in via ognora crescente.

Il personale dell'Istituto Nazionale di Ottica è costituito da: *a*) un direttore, nominato in seguito a concorso per titoli con norme analoghe a quelle attualmente in vigore per i direttori degli osservatori astronomici; *b*) insegnanti di ruolo, nominati per concorso, nel numero che viene stabilito dal Consiglio di Amministrazione secondo i bisogni dell'Istituto, ma non superiore a tre; e ad uno di essi il Consiglio può affidare le funzioni di Vice-direttore; *c*) insegnanti incaricati, per tener corsi di conferenze, scelti dal Consiglio di Amministrazione fra i tecnici specialisti dell'Amministrazione statale e dell'industria, in numero non superiore a sei; *d*) assistenti o aiuti effettivi, scelti dal Consiglio su proposta del Direttore, di preferenza fra gli ex-allievi dell'Istituto, in numero non superiore a quattro; *e*) assistenti volontarii, scelti fra gli Ufficiali delle Forze Armate, fra i giovani laureati o forniti di speciale titolo di studio e di speciale competenza, che ricoprano l'incarico considerato come posto di perfezionamento. Essi saranno scelti di preferenza fra gli ex-allievi dell'Istituto e in numero non superiore a otto; *f*) un segretario amministrativo e un applicato; *g*) personale capotecnico, secondo i bisogni riconosciuti dal Consiglio di Amministrazione, in numero di persone non superiori a quattro; *h*) personale tecnico (fra cui disegnatori, calcolatori, etc.) secondo i bisogni riconosciuti dal Consiglio di Amministrazione, in numero di persone non superiore a sei; *i*) personale inserviente secondo i bisogni riconosciuti dal Consiglio di Amministrazione, in numero di persone non

superiore a tre; *l*) allievi tecnici retribuiti, secondo i bisogni riconosciuti dal Consiglio di Amministrazione, in numero di persone non superiore a dodici per le varie categorie complessivamente.

Quando i quadri saranno completi, una schiera di quarantanove persone studierà con intendimenti scientifici e tecnici nel campo dell'Ottica.

"Ricerche d'ingegneria". — E' uscito il n. 1 del gennaio-febbraio 1934 di questa rivista edita dal Sindacato Nazionale Fascista Ingegneri della Confederazione Professionisti ed Artisti sotto il patronato del Consiglio Nazionale delle Ricerche e della Confederazione Generale Fascista dell'Industria Italiana.

Il dott. ing. P. Cicala studia la regolazione della turbina a vapore a ricupero parziale. Nelle turbine a ricupero parziale l'immissione del vapore è comandata da un regolatore di velocità e uno di pressione, che operano simultaneamente sulle due valvole (o gruppi di valvole) attraverso le quali il vapore alimenta le due sezioni costituenti la motrice. Oggetto di questa ricerca è analizzare in che modo si possa nel progetto di tali sistemi di regolazione, evitare o, se ciò non è possibile, ridurre al minimo gli effetti dell'influenza mutua che si esercita fra i due regolatori.

L'ing. dott. Salvatore Rebecchini espone un metodo che permette di ricavare, in modo generale, il valore del volume specifico di un gas della nota equazione di Van der Waals, conosciute le costanti del gas medesimo e le condizioni di pressione e temperatura. Finalmente, l'ing. dott. Alfredo Paroli tratta gli errori di chiusura delle poligonali e della legge di frequenza di essi, controllando le formule ricavate applicandole ad un sistema di poligonali del nuovo catasto.

Chi fu il primo a parlare d'aberrazione della luce. — G. Sarton, nel rifare la storia dell'*Aberrazione*, si chiede chi sia stato il primo ad usare questa voce per designare il fenomeno cui il sommo Bradley diede la giusta interpretazione nel 1729, in una lettera al suo amico Halley. La signorina C. D. Hellmann, che il Sarton incaricò di rintracciare il primo apparire di questa parola, dopo aver consultato la letteratura relativa all'argomento giunge alla conclusione che essa fa capolino per la prima volta nell'anno 1737, tanto in una memoria del Clairaut, quanto in una lettera del Maupertuis, diretta allo stesso Bradley. Qui ci preme di far rilevare che essa era già stata usata fin dal 1729 da Eustachio Manfredi direttore dell'Osservatorio di Bologna, nella sua opera *De annuis inerrantium stellarum aberrationibus*, pubblicata quasi contemporaneamente alla già citata lettera del Bradley, in cui questi diceva l'ultima parola sul difficile problema. Il Manfredi chiama da principio gli scarti dal luogo vero *annuae motuum vicissitudines*, poi *stellarum evagationes* e finalmente *aberrationes*, vocabolo che adotta definitivamente e figura come già si è detto nel titolo dell'opera.

Come è noto, l'insieme dei luoghi occupati apparentemente da ogni stella intorno al suo luogo vero è una piccolissima ellisse riproducente l'orbita della Terra; il semiasse maggiore di quest'ellisse ammonta per tutte le stelle a 20 secondi d'arco. Il Manfredi ebbe il merito di attribuire ad una stessa causa (che non poteva essere la parallasse, come già avevano spiegato il Picard e G. D. Cassini contro le vedute dell'Hooke e del Flamsteed) l'aberrazione di tutte le stelle del cielo e di escogitare un metodo con cui gli scostamenti dal luogo vero venivano rappresentati esattamente e potevano quindi essere confrontati con le osservazioni. La causa del fenomeno gli era però oscura com'egli stesso confessa nella lettera dedicatoria al Card. Davia che funge da prefazione al suo libro.

PREMI, CONCORSI E BORSE DI STUDIO

BANDO DI CONCORSO PER LA COSTRUZIONE DI UNO STRUMENTO DESTINATO ALLE MISURE DELL'ALTEZZA SUL TERRENO DA BORDO DI UN AEROMOBILE IN VOLO.

Premio ing. E. Loschi

1\. - L'associazione italiana di Aeronautica (A.I.D.A.) bandisce un concorso per la costruzione di uno strumento destinato alla misura dell'altezza verticale sul terreno sottostante da bordo di un aeromobile.

2\. - Il concorso è dotato di un premio unico di lire italiane diecimila (10.000).

3\. - Il funzionamento dello strumento potrà essere fondato su qualunque nuovo principio e potrà risultare da una perfezionata combinazione di strumenti già esistenti.

4\. - Lo strumento dovrà soddisfare i seguenti requisiti:

a) dovrà permettere la determinazione dell'altezza a qualunque velocità, anche alle massime finora raggiunte, e in qualsiasi condizione atmosferica, e cioè sia di giorno che di notte;

b) l'altezza fino alla quota di 1000 metri sul terreno dovrà essere determinata con errore massimo non superiore al 2 %;

c) il tempo totale impiegato nella determinazione dell'altezza, qualora non venga data direttamente dallo strumento dovrà essere non superiore ai 30 secondi fra osservazioni, calcolo, ecc.

d) lo strumento dovrà essere studiato in modo da riuscire in uso pratico a bordo degli aeromobili, cioè dovrà avere peso e ingombro ridotti ed essere in grado di funzionare perfettamente, nonostante le scosse alle quali sarà oggetto in volo, alla partenza e al ritorno dell'aeromobile.

5\. - Lo strumento dovrà essere effettivamente presentato al concorso in condizioni di funzionare; non saranno ritenuti sufficienti disegni, descrizioni, modelli ecc.

6\. - Potranno prendere parte al concorso solo i cittadini italiani figli di italiani.

7\. - Il termine ultimo per la presentazione degli strumenti è al 31 dicembre 1934.

8\. - Per l'esame degli strumenti e l'assegnazione del premio, il Presidente dell'A. I. D. A. nominerà una commissione di cinque membri, scegliendoli fra persone particolarmente competenti in fatto di strumenti aeronautici; due almeno di questi membri verranno designati dal Ministero dell'Aeronautica.

9\. - Qualora non venisse presentato al concorso nessuno strumento, o quelli presentati non fossero ritenuti meritevoli del premio, il Presidente dell'A. I. D. A. ha la facoltà di prorogare il termine del Concorso per il periodo di tempo che riterrà opportuno.

10\. - Il brevetto dell'invenzione resterà di diritto dell'inventore dello strumento premiato; ma i concorrenti all'atto della loro iscrizione dovranno obbligarsi a dare, se premiati, la preferenza, a parità di condizioni, per la cessione e l'espropriazione del brevetto allo Stato, ovvero ad enti o a cittadini italiani.

11\. - Per eventuali schiarimenti gli interessati potranno rivolgersi alla Segreteria dell'A. I. D. A. in Roma.

UN CONCORSO PER EDIFICI ANTISISMICI A STRUTTURA D'ACCIAIO

L'Associazione Nazionale Fascista fra gli Industriali Metallurgici Italiani, ha indetto un concorso nazionale a premi fra ingegneri e architetti di cittadinanza italiana e laureati in Italia oppure abilitati a norma di legge, per progetti di edifici antisismici a struttura di acciaio.

L'edificio avrà il numero massimo di piani consentito dalle norme attualmente esistenti per la costruzioni antisismiche (legge del 6 febbraio 1931, norme località di 1ª cat.).

La sollecitazione massima ammessa nel ferro sarà di 16 kg./mm².

Il sopraccarico utile dovrà essere calcolato, esclusi i tramezzi eventuali, in 150 kg./m².

Ogni progetto dovrà essere corredato di un'ampia relazione illustrativa dei criteri seguiti nello studio distributivo e statico del progetto e da un'indagine comparativa sulla convenienza tecnica ed economica dell'impiego dell'acciaio nelle costruzioni antisismiche in confronto agli altri sistemi costruttivi.

L'Associazione Nazionale Fascista fra gli Industriali Metallurgici Italiani mette a disposizione della Commissione la somma di lire 15.000 (quindicimila) da suddividere in non più di tre premi da assegnare a quei progetti che a giudizio motivato della Commissione stessa risulteranno i migliori fra quelli presentati.

Fino a tutto il 30 aprile 1934-XII coloro che intendono partecipare al concorso possono richiedere informazioni e schiarimenti interpretativi, nonchè il Bando del concorso, alla Segreteria dell'Associazione Nazionale Fascista fra gli Industriali Metallurgici Italiani, Via Cappellari, 2, Milano.

CONFERENZE - CONGRESSI - RIUNIONI SCIENTIFICHE E TECNICHE - ESPOSIZIONI - FIERE E MOSTRE PER IL 1934

CRONACA DEI CONGRESSI

IL CONVEGNO SCIENTIFICO DELLA FEDERAZIONE ANTITUBERCOLARE

Nei locali del Comitato Provinciale Sindacato Professionisti ed Artisti a Genova si è tenuta l'ottava seduta scientifica della Sezione Ligure della Federazione per la lotta contro la tubercolosi. Presiedeva il sen. A. Maragliano: segretario il prof. G. Poggio.

La seduta si è aperta con le seguenti parole del presidente:

« Noi, incaricati di agire nella Regione Ligure, sempre con la direzione e nell'indirizzo tracciato dal nostro Ufficio centrale in Roma, prendiamo con soddisfazione atto delle importanti deliberazioni prese dal Consorzio Antitubercolare, presieduto dall'insigne comm. Gardini, nei riguardi della profilassi contro le malattie tubercolari.

« Il Consorzio ha egregiamente provveduto a tutto ciò che riguarda l'assistenza ai malati di tubercolosi, ma conscio della necessità di provvedere alla difesa dei sani, ha, con giusta intuizione, deciso di provvedere a due punti fondamentali della profilassi per difendere l'uomo dalle malattie tubercolari, cioè l'indagine radiologica nei soggetti ritenuti sani e la immunizzazione preventiva dei sani per renderli resistenti agli attacchi della infezione. Sono questi due provvedimenti, che se saranno attuati con persistenza e disciplina, ed il Presidente del Consorzio comm. Gardini ne dà affidamento sicuro, assicureranno una grande influenza nel diminuire il numero dei malati di tubercolosi e quindi nel rendere meno numerose le vittime.

« E noi dobbiamo ringraziare il Consorzio ed esprimergli, a nome della Federazione, il nostro compiacimento e la nostra fiducia ».

L'assemblea unanime approvò le dichiarazioni del sen. Maragliano. Lo svolgimento del programma all'ordine del giorno ha avuto seguito con le comunicazioni:

Prof. M. Bufano: Alterazioni biochimiche e del ricambio nella infezione tubercolare.

Prof. V. Maragliano: Alcuni risultati di radiografie toraciche in serie nei bambini.

Dott. G. Maragliano e L. Raffo: Un caso di tubercolosi a disseminazione miliare radiologicamente e clinicamente guarito.

Dott. I. Menniti: Comportamento della reattività organica in animali inoculati con bacilli tubercolari vivi.

Hanno partecipato alla discussione degli interessanti argomenti i professori Breccia, Capocaccia, Giassardo, Maragliano, Poggio.

La discussione sulla comunicazione del prof. V. Maragliano, per il suo particolare interesse, venne rimandata ad una prossima seduta straordinaria.

LA MOSTRA INVENZIONI E BREVETTI INERENTI ALL'AGRICOLTURA

In occasione della XXXVIII Fiera dell'Agricoltura, che avrà luogo in Verona dall'11 al 19 marzo 1934-XII, sarà tenuta una mostra delle invenzioni e dei brevetti riguardanti l'agricoltura.

Alla Mostra possono partecipare tutti gli inventori italiani.

L'Ente Fiera di Verona si incaricherà di espletare tutte le pratiche necessarie presso i competenti Ministeri, in favore degli inventori che non hanno ancora brevettato i loro ritrovati, per ottenere la temporanea protezione delle invenzioni che verranno presentate alla Mostra.

La partecipazione potrà avvenire, sia presentando modelli, progetti, disegni, relazioni ecc., sia presentando macchine o prodotti finiti. I disegni e le relazioni dovranno essere inviati in doppio esemplare, ed essere firmati dall'inventore con la indicazione dell'indirizzo. Ogni relazione dovrà essere preceduta da un breve e chiaro sommario riassuntivo.

Il materiale che perverrà in tempo utile, sarà esposto gratuitamente, in apposito reparto, nei locali del Campo Sperimentale della Fiera di Verona a cura dell'Ente stesso, il quale provvederà anche all'allestimento della mostra e al collocamento delle diciture, delle insegne, ecc.

Sono a carico dei partecipanti soltanto le spese relative a imballaggio e trasporti (andata e ritorno) di tutto il materiale presentato.

In proposito, però, le Ferrovie dello Stato hanno accordato eccezionali facilitazioni e riduzioni.

I partecipanti figureranno nel Catalogo della Fiera, sia nell'elenco alfabetico come nell'elenco dei prodotti.

Apposita Giuria, nominata in accordo tra l'Ente Fiera e l'Associazione Nazionale Inventori, procederà alla assegnazione dei premi che verranno messi a disposizione della Mostra degli Enti interessati.

Il giudizio della Giuria è insindacabile esso sarà reso noto a mezzo della stampa.

A richiesta degli interessati l'Ente Fiera di Verona, Palazzo del Pallone, fornirà tutti gli schiarimenti di dettaglio.

IL 67° CONGRESSO DELLE SOCIETÀ SCIENTIFICHE DI PARIGI E DEI DIPARTIMENTI

Dal 3 al 7 aprile 1934 avrà luogo alla Sorbona il 67° Congresso delle Società Scientifiche di Parigi e dei dipartimenti. I lavori del Congresso sono suddivisi in 6 sezioni: 1) Filologia e storia [fino al 1715]: 2) Archeologia; 3) Scienze economiche e sociali; 4) Storia moderna [dopo il 1715] e storia contemporanea: 5) Scienze matematiche ed astronomia; fisica e metereologia, geologia e mineralogia, botanica, zoologia, chimica, scienze mediche ed igiene, scienze applicate; 6) Geografia.

III CONGRESSO INTERNAZIONALE TECNICO CHIMICO DELLE INDUSTRIE AGRICOLE A PARIGI.

Nel prossimo maggio si terrà a Parigi e per invito del Governo francese, il III Congresso internazionale tecnico e chimico delle industrie agricole. I lavori del Congresso sono ripartiti in 5 gruppi con 21 sezioni così suddivise: Studi scientifici ed economici: zuccherificio, industria della fermentazione, industrie alimentari, industrie annesse (tropicali, concimi, carburanti, cellulosa, ecc.).

LA II CONFERENZA INTERNAZIONALE SUL GOZZO

Intervennero a Berna (Svizzera) a questa Conferenza circa 150 medici di varie Nazioni, 11 dei quali italiani.

Primo tema di relazione fu la ipertrofia della tiroide accompagnata o no da altri sintomi e da scompensi. I congressisti si fermarono specialmente sul gozzo esoftalmico di cui esposero l'anatomia patologica, la patogenesi e la sintomatologia. In quanto però alla cura la maggior parte dei clinici ha concluso doversi ricorrere dapprima alla medicina, col riposo assoluto a letto, con i varii preparati iodici, a dosi leggere o forti, e a seconda dei casi e del risultato avuto, alla chirurgia, mediante atti operativi in ispecie colla asportazione sub-totale della ghiandola, rispettando le paratiroidi.

Sul secondo tema « Etiologia del gozzo endemico » furono relatori il col. med. inglese Mac Carrison (risiedente nelle Indie) e il prof. Pighini di Reggio Emilia.

Il primo insistette sulla molteplicità delle cause, ammettendo fra le principali la nutrizione, l'igiene generale ed individuale, donde la necessità di combatterle coi principii fondamentali della nutrizione e dell'igiene, proponendosi di procedere a nuovi esperimenti specialmente su animali, concludendo che solo così si potrà arrivare a dati esatti che chiariscano i profondi misteri che avvolgono questo morbo dalle innumerevoli manifestazioni.

Il Pighini ha pure sostenuto la molteplicità delle cause che possono modificare la struttura della tiroide: fra queste cause (ancora da dimostrarsi) la radioattività del suolo, delle acque, i raggi β e γ e le loro emanazioni e altre sostanze chimiche minerali — specie il calcio, ed altre organiche — contenute nei vegetali e infine sostanze radioattive e l'attinicità che stimolerebbero la tiroide degenerandola.

Secondo il relatore l'iodio servirebbe a neutralizzare gli abnormi stimoli; ma mentre una discreta quantità ambientale (luoghi vicini al mare) sembra favorire le forme Basedowiane, una accentuata carenza sembra favorire le forme adeno-parenchimatose, o nodulari dei gozzi di montagna.

Il dott. Axel Höjer ha studiato il gozzo endemico in Svezia, concludendo: 1) che i paesi lungo i corsi d'acqua sono privi di gozzo; 2) che un terreno frastagliato ha pochi gozzi; 3) che il gozzo endemico si ha secondo leggi fisse; così abitazioni su una vetta sono prive di gozzo, di cui sono colpiti gli abitanti subito dopo il pendio; 4) quanto maggiore è la pendenza tanto più forte è il gozzo, ma se la pendenza diventa scoscesa, non determina più il gozzo.

Il relatore tuttavia ammette che si possono eseguire altre ricerche come su l'azione delle condizioni meteorologiche, le forze elettriche e le radioattive.

In argomento hanno presentato altre importanti comunicazioni il prof. Cerletti dell'Università di Genova, il dott. Trikurakis di Gignod in Valle d'Aosta, il dott. Marchese d'Imperia e il dott. Muggia attuale Direttore dell'Ospedale Psichiatrico di Bergamo.

I primi due seguendo le tracce del defunto Grassi, hanno eseguito, ognuno con propri criterii e mezzi, degli esperimenti sugli animali, ed in ispecie sui ratti bianchi e sulle cavie, ricercando l'influenza della casa, dell'alimentazione, dell'acqua, dell'aria sulla produzione del gozzo endemico, concludendo che in località endemiche esiste un fattore locale dell'ipertrofia della tiroide, indipendente dall'alimentazione, dall'acqua e da qualsiasi infezione.

Il dott. Marchesa d'altra parte ha eseguito in Imperia, località immune, diversi esperimenti comparativi su topolini e ratti bianchi, per ricercare l'eventuale azione delle acque radioattive sulla tiroide, propinando a diverse serie di animali acque di varie provenienze di località immuni, ed acqua distillata, ma radioattivata, ottenendo una ipertrofia della tiroide già al secondo mese, pronunciatissima al sesto ed all'ottavo con arresto dello sviluppo somatico, con pelo ispido e lungo.

Lo stesso dott. Marchesa in una seconda relazione ha esposto alcune considerazioni e rilievi sulle condizioni della tiroide fra gli scolari della Provincia di Imperia, e gli esiti delle leve di tutti i suoi Comuni per il trentennio 1900-1930, identificando notevoli focolai in tutte quelle vallate, che dipartendosi da un unico massiccio roccioso delle Alpi Marittime, a modo di raggiera, vanno al mare.

Il dott. Trikurakis ha esposto altresì il risultato di alcune esperienze sul metabolismo basale, eseguite su 200 abitanti della frazione di Etroubles, situata sulle pendici

del Gran S. Bernardo, che è colpita dal gozzo dal 70 all'85 %, concludendo che per lo più esso è nei limiti fisiologici, e sovente non in relazione alle ipertrofie della tiroide.

Il dott. Muggia ha riferito con dati statistici circa la profilassi del gozzo su tutta la popolazione della Valtellina a mezzo del sale iodurato (1 grammo di ioduro di potassio in un quintale di sale da cucina), sostituito per tutti gli usi al sale comune, che dopo 8 anni ha dato i più confermanti risultati.

In complesso dalle discussioni di quell'importante convegno, il dott. V. Ambrosi che ha seguito le varie relazioni crede di poter concludere quanto segue:

1) Che è ancora ignota la etiologia del gozzo endemico;

2) Che nelle ricerche da eseguirsi circa lo studio dell'endemia occorre distinguere le varie forme d'ipertrofia, per differenziare possibilmente quelle da ipertireosi, dalle altre da ipotireosi;

3) Che nella cura del Basedow e del gozzo endemico, nonchè nella profilassi di quest'ultimo, si ricorre allo jodio con i vari suoi sali e preparati;

4) Che nessuna opposizione fu presentata di fronte ai chiari, favorevoli risultati esposti dai dottori Muggia ed Eggenberger circa la profilassi del gozzo endemico in Valtellina e nel Cantone di Appenzell col sale jodurato, distribuito a tutta la popolazione rispettivamente da otto a dieci anni. Che sono stati e sono gli esperimenti più importanti che siansi ancora eseguiti nella lotta contro tale gozzo, per cui sono da considerarsi infondati i pericoli avanzati in proposito in Austria, tanto da indurre quello Stato a revocare la distribuzione di tale sale alla generalità della popolazione di alcune sue regioni;

5) Che gli italiani intervenuti a tale conferenza hanno volta la loro attenzione, e contribuito efficacemente allo studio dei problemi principali del fenomeno, quali la etiologia, la patogenesi e la profilassi del gozzo endemico, specialmente per quanto concerne il nuovo indirizzo, cui pare tenda la ricerca della sua etiologia con la radioattività, mediante le esperienze del dottore Marchesa, che dovranno però essere continuate, come egli stesso ha dichiarato, per essere confermate.

CONGRESSO CHIMICO PEL CENTENARIO DI MENDELEEF

L'Accademia delle Scienze dell'U.R.S.S. si propone di convocare nell'autunno di quest'anno, in cui si compie il centenario di Mendeleef, un congresso internazionale di chimica a Leningrado. In tale occasione dovrà essere organizzata anche una mostra illustrante l'opera di Mendeleef nonchè i progressi della chimica sovietica.

CALENDARIO DEI CONGRESSI NAZIONALI E INTERNAZIONALI

Il Calendario è redatto su informazioni dirette ed indirette pervenute al Consiglio anche attraverso la stampa periodica. Si fa osservare però che la Redazione non è sempre in condizioni di poter accertare l'esattezza delle informazioni pervenute.

Le cifre arabiche precedenti la indicazione, segnano la data d'inizio dei Congressi. — *n. p.* = non precisata.

FEBBRAIO

1 - Internazionale: Congresso dell'Unione postale universale - *Cairo.*

16 - Italia: Mostra Scientifica trentina - *Trento.*

23 - Italia: II Convegno nazionale di Radiobiologia - *Roma.*

23 - Italia: Convegno nazionale ortofrutticolo - *Roma.*

MARZO

5 - Internazionale: Congresso dell'Edilizia, architettura e costruzioni stradali - *Lipsia.*

7 - Internazionale: Fiera di Tripoli - *Tripoli.*

8-18 - Internazionale: Celebrazione del centenario di Jacquard - *Lyon.*

11 - Italia: 38ª Fiera dell'Agricoltura e dei cavalli - *Verona.*

11 - Italia: Mostra delle Invenzioni e Brevetti riguardanti l'Agricoltura - *Verona.*

21 - Francia: Congresso della Federazione delle Società Mediche d'Algeria e di Tunisia - *Tunisi.*

24 - Francia: Congresso dell'Associazione francese pel progresso delle scienze - *Rabat (Marocco).*

24 - Internazionale: Conferenza internazionale contro il cancro - *Parigi.*

28 - Internazionale: 3° Congresso internazionale tecnico e chimico delle industrie agricole - *Parigi.*

n. p - Internazionale: Fiera di Lipsia - *Lipsia.*

APRILE

2 - Italia: Adunata della Società Italiana di chirurgia della bocca - *Tripoli.*

3 - Francia: 67° Congresso delle Scienze - *Parigi.*

5 - Internazionale: IX Congresso internazionale di Chimica pura ed applicata - *Madrid.*

12 - Italia: IV Mostra nazionale delle invenzioni - *Milano*.
12 - Internazionale: VII Salone internazionale dell'Automobile - *Milano*.
19 - Internazionale: 1° Congresso internazionale per la Cinematografia educativa - *Roma*.
27 - Internazionale: Esposizione internazionale d'aeroplani leggeri - *Ginevra*.
28 - Italia: XII Congresso Geografico nazionale - *Cagliari*.
30 - Internazionale: X Congresso mondiale del latte - *Roma* e *Milano*.
n. p. - Internazionale: 35ª Conferenza Aeronautica internazionale - *Bruxelles*.
n. p. - Internazionale: Fiera del Levante a *Telaviv*.

MAGGIO

3 - Internazionale: IV Congresso internazionale contro il reumatismo - *Mosca*.
4 - Internazionale: X Congresso internazionale degli Attuari - *Roma*.
17 - Internazionale: Congresso internazionale dell'insegnamento tecnico - *Barcellona*.
18 - Germania: Adunata VII e assemblea generale dell'Unione dei Chimici tedeschi della Dechana - *Colonia*.
19 - Italia: Mostra nazionale di Agricoltura - *Firenze*.
20 - Italia: 2ª Mostra nazionale di strumenti ottici - *Firenze*.
21 - Italia: 1° Congreso dell'Associazione Ottica italiana - *Firenze*.
26 - Italia: XI Congresso nazionale di Radiologia medica - *Perugia*.
27 - Italia: V° Congresso italiano di Microbiologia - *Milano*.
Seconda quindicina - Internazionale: Comitato consultivo internazionale telegrafico - *Praga*.
n. p. - Internazionale: 22ª Sessione della Commissione internazionale di navigazione aerea - *Lisbona*.
n. p. - Internazionale: Congresso d'Igiene pubblica - *Ginevra*.
n. p. - Italia: Mostra nazionale di Floricultura (Biennale) - *San Remo*.
n. p. - Argentina: V Congresso medico argentino - *Rosario*.
n. p. - Internazionale: Congresso internazionale di Patologia comparata - *Atene*.

GIUGNO

5 - Internazionale: XI Congresso internazionale dell'acetilene e della saldatura autogena - *Roma*.
13 - Internazionale: XVI Congresso internazionale di Agricoltura - *Budapest*.
16 - Italia: Esposizione dell'Aeronautica Italiana - *Milano*.
n. p. - Internazionale: Congresso dell'« Association Internationale des Femmes Medecins » - *Stockholm*.
n. p. - Internazionale: Congresso internazionale del Linfatismo - *La Bourboule*.
n. p. - Internazionale: Commissioni relatori tecnici del C. C. I. Telefonico - *Stoccolma*.
n. p. - Internazionale: 38ª Conferenza dell'Associazione del diritto internazionale - *Budapest*.
n. p. - Internazionale: 19ª Assemblea plenaria della Conferenza parlamentare internazionale del commercio - *Madrid*.
n. p. - Internazionale: X Conferenza laniera internazionale - *Roma*.

LUGLIO

3 - Internazionale: Congresso internazionale di Meccanica applicata - *Cambridge*.
18 - Internazionale: Congresso internazionale di Geometria - *Londra*.
24 - Internazionale: 4° Congresso internazionale di Radiologia - *Zurigo*.
30 - Internazionale: Congresso internazionale delle Scienze antropologiche ed etnologiche - *Londra*.
n. p. - Internazionale: Congresso internazionale di Ornitologia - *Oxford*.

AGOSTO

17 - Internazionale: II Esposizione internazionale d'arte cinematografica - *Venezia*.
22 - Internazionale: V Congresso Internazionale di Economia domestica - *Berlino*.
23 - Internazionale: Congresso Internazionale Geografico - *Varsavia*.
25 - Internazionale: VII Congresso della Società per la Limnologia teorica ed applicata - *Belgrado*.

SETTEMBRE

3 - Internazionale: VII Congresso Associazione internazionale permanente dei Congressi della Strada - *Monaco di Baviera*.
5 - Internazionale: IV Congresso internazionale per l'allevamento caprino - *Darmstadt*.
10 - Internazionale: I Congresso di Elettroradiobiologia - *Venezia*.
11 - Internazionale: Congresso pedagogico - *Cracovia*.
n. p. - Internazionale: 10ª Assemblea plenaria del Comitato consultivo internazionale telefonico - *luogo non precisato*.
n. p. - Internazionale: 3ª Riunione del Comitato consultivo internazionale radiocomunicazioni - *Lisbona*.
n. p. - Internazionale: V Congresso internazionale dell'Ufficio internazionale dell'insegnamento tecnico - *Spagna* l. n. p.
n. p. - Italia: XXX Congresso Nazionale di Otorinolaringologia - *Padova*.

OTTOBRE

2ª decade - Italia: XXIII Riunione della Società italiana per il Progresso delle Scienze - *Napoli*.
n. p. - Italia: 2° Congresso coloniale - *Napoli*.
n. p. - Italia: Congresso di Medicina e Igiene coloniale - *Napoli*.
n. p. - Internazionale: Congresso Internazionale di Storia delle Scienze - *Madrid*.
n. p. - Italia: VI Convegno della Società Italiana di Anatomia - *Roma*.

DATA NON PRECISATA

Estate - Internazionale: Conferenza internazionale del Benzolo - *Italia*, l. n. p.

Internazionale: Congresso internazionale di Patologia geografica - *Amsterdam*.

Internazionale: Congresso internazionale di chimica in memoria di Mendeleef - *Leningrado*.

Internazionale: XII Assemblea generale dell'Istituto Internazionale di Agricoltura - *Roma*.

Internazionale: Congresso internazionale per l'Illuminazione - *Berlino*.

Internazionale: Congresso per gli studi sui metodi di Trivellazione del suolo - *Berlino*.

Internazionale: Congresso ed Esposizione di Fotogrammetria - *Parigi*.

Internazionale: Congresso internazionale di Fotografia - *New York*.

Internazionale: Congresso dell'Associazione internazionale dell'Industria del Gas - *Zurigo*.

Internazionale: Congresso dell'Union Internationale des Producteurs et Distributeurs d'Energie Electrique (U.I.P.D.E.E.) - *Zurigo*.

Internazionale: III Conferenza dei concimi chimici - *Parigi*.

Internazionale: 5° Congresso Internazionale di Fonderia - *Filadelfia*.

Italia: Mostra di Urbanistica - *Bologna*.

Germania: Esposizione di Edilizia italiana - *Berlino*.

1935:

Primavera - Internazionale: Congresso internazionale di Stomatologia - *Bologna*.

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale delle Razze - *Chicago*.

n. p. - Internazionale: X Congresso internazionale di Chirurgia - *Cairo*.

n. p. - Internazionale: Esposizione Universale - *Bruxelles*.

n. p. - Internazionale: XII Congresso internazionale di Zoologia - *Lisbona*.

n. p. - Internazionale: 2° Congresso internazionale di Neurologia - *Lisbona*.

n. p. - Internazionale: V Congresso internazionale della Pubblicità - *Barcellona*.

n. p. - Internazionale: II Congresso internazionale d'Igiene mentale - *Parigi*.

n. p. - Internazionale: VI Congresso internazionale di organizzazione scientifica del lavoro - *Londra*.

Settembre: 9 - Internazionale: VI Congresso internazionale di Botanica - *Amsterdam*.

Settembre: n. p. - Internazionale: XI Congresso di orticoltura - *Roma*.

n. p. - Internazionale: Riunione del Comitato di Studi per i motori a combustione interna - *Praga*.

1936:

n. p. - Internazionale: VII Congresso internazionale di Infortunistica - *Bruxelles*.

n. p. - Internazionale: 2° Congresso internazionale contro il Cancro - *Italia* l. n. p.

1937:

n. p. - Internazionale: Congresso Telefonico, telegrafico e radio - *Cairo*.

1938:

n. p. - Internazionale: Congresso della Unione Internazionale di Chimica pura ed applicata - *Roma*.

Direttore: Prof. GIOVANNI MAGRINI — ALARI ARMANDO - *Responsabile*

Redattore capo: GIULIO PROVENZAL

ROMA - TIPOGRAFIA DELLE TERME, VIA PIETRO STERBINI, 2-6

ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

SEGRETERIA GENERALE DEL CONSIGLIO

1. **Istituti e Laboratori Scientifici Italiani** - Note illustrative a cura del Segretario Generale - Prima Edizione - Bologna, N. Zanichelli, 1928. Pagg. 957 - **L. 60**.
2. **Istituti e Laboratori Scientifici Italiani** - Giovanni Magrini, Segretario Generale - Seconda Edizione interamente rifatta - 2 volumi - Roma, presso il Consiglio Nazionale delle Ricerche. 1931. Pagg. 378 - Prezzo **L. 40** ogni volume.
3. **Istituti e Laboratori Scientifici Italiani** - Giovanni Magrini, Segretario Generale - Seconda Ediz. intieramente rifatta - III Vol. (Medicina) - Roma, presso il Consiglio Naz. delle Ricerche, 1932. Pagg. VIII+496 - Prezzo: **L. 50.**
4. **Enti Culturali Italiani** - Note illustrative a cura di Giovanni Magrini, Segretario Generale del Consiglio - 2 volumi - Bologna, N. Zanichelli, 1929. Pagg. 549 + 506. Prezzo **L. 40** ogni volume.
5. **Periodici Italiani scientifici tecnici e di cultura generale** - Note illustrative ed elenchi a cura di Giovanni Magrini, Segretario Generale del Consiglio - Terza Edizione interamente rifatta - Roma, presso il Consiglio Nazionale delle Ricerche, 1931. Pagg. VIII + 480 - Prezzo: **L. 30.**
6. **Periodici Stranieri che si trovano nelle Biblioteche degli Istituti scientifici italiani** - A cura del prof. Giovanni Magrini, Segretario Generale del Consiglio - Roma, presso il Consiglio nazionale delle Ricerche, 1930. Pagg. 8 + 556 - Prezzo: **L. 50.**
7. **Prolusioni di argomento scientifico** lette nelle Università e negli Istituti Superiori d'Italia per la inaugurazione dell'anno scolastico dal 1860 al 1930. - Elenco completo a cura della Segreteria Generale del Consiglio. - Roma, presso il Consiglio Nazionale delle Ricerche, 1932. Pagg. VIII + 150 - Prezzo: **L. 15.**
8. **Annuario 1926** - A cura del Segretario Generale - Venezia, Ferrari, 1927. Pagg. 278 - Prezzo: **L. 25.**
9. **Annuario 1927** - A cura del Segretario Generale - Venezia, Ferrari, 1928. Pagg. 190 Prezzo: **L. 20.**
10. **Il Consiglio Nazionale delle Ricerche** - Compiti e organizzazione - Venezia, Premiate Officine Grafiche Carlo Ferrari, 1931-IX. Pagg. 125 - Prezzo: **L. 10.**
11. **Per la priorità di Antonio Meucci nell'invenzione del telefono** - Ing. Luigi Respighi - Roma, a cura del Consiglio Nazionale delle Ricerche 1930-VIII. Pagg. 60 - **L. 5.**
12. **Bibliografica Scientifico-tecnica italiana 1928** - Sotto gli auspici del Consiglio Naz. delle Ricerche - Edit. N. Zanichelli, Bologna - 12 volumi - Collez. completa: **L. 289.**
13. **Bibliografia Italiana 1929** - Sotto gli auspici del Consiglio Nazionale delle Ricerche - Editore N. Zanichelli, Bologna - 8 volumi - Collezione completa: **L. 400**.
14. **Bibliografia Italiana 1930** - A cura del Consiglio Nazionale delle Ricerche. Roma - 4 volumi - Collezione completa: **L. 300.**
15. **Bibliografia Italiana 1931** - A cura del Consiglio Nazionale delle Ricerche, Roma - 4 volumi - Collezione completa: **L. 300.**
16. **Bibliografia Italiana 1932** - A cura del Consiglio Nazionale delle Ricerche - 5 volumi - Collezione completa: **L. 300.**
17. **Bibliografia Italiana 1933** - A cura del Consiglio Nazionale delle Ricerche - 5 volumi - Collezione completa: **L. 300.**
18. **Bibliografia Italiana 1934** - A cura del Consiglio Nazionale delle Ricerche - 5 volumi - In corso di pubblicazione i fascicoli ...
19. **La Ricerca scientifica ed il progresso tecnico dell'economia nazionale** - Rivista quindicinale diretta dal Segretario Generale del Consiglio Nazionale delle Ricerche. Prof. GIOVANNI MAGRINI - si pubblica dal 1930 - Abbonamento annuo **L. 60.**

Continua in terza pagina copertina

COMITATO NAZIONALE PER LA BIOLOGIA

Studi promossi e sussidiati dal Consiglio Nazionale delle Ricerche:

1. EMANUELE DE CILLIS: *Prodotti alimentari, vegetali e animali delle nostre Colonie.*
2. L. DE CARO e M. LAPORTA: *Ricerche sull'alimentazione di adolescenti dell'età di 6-15 anni.*
3. M. MAZZUOCONI: *Sulla razione alimentare attuale dei militari della R. Marina.*
4. C. FOA: *Norme e misure di economia degli alimenti.*
5. COSTANTINO GORINI: *Contro lo sperpero e per la migliore utilizzazione del latte fra l'uomo e gli animali domestici.*
6. V. DUCCESCHI: *La panificazione mista.*
7. S. GRIXONI: *Sulla razione alimentare di pace e di guerra dei militari del R. Esercito e della R. Aeronautica.*

Commissione per lo studio dei problemi dell'alimentazione:

FILIPPO BOTTAZZI - A. NICEFORO - G. QUAGLIARELLO: *Documenti per lo studio della alimentazione della popolazione italiana nell'ultimo cinquantennio* - 1 vol. pp. 274.

Convegni Biologici:

1° Convegno: Biologia marina - Napoli, dic. 1931 - Prezzo L 15.

COMITATO NAZIONALE PER LA CHIMICA

Commissione per i Combustibili.

Rassegna Statistica dei Combustibili Italiani - Edita a cura del prof. CARLO MAZZETTI, segretario della Commissione per i combustibili — Fascicoli pubblicati: I Sardegna; II Sicilia; III Calabria; VII Campania.

1. NICOLA PARRAVANO: *L'alcool carburante.*
2. ALBERTO PACCHIONI: *L'industria della distillazione del carbon fossile in Italia* (1838-1930).
3. CARLO MAZZETTI: *L'Industria del «craking» e la sua situazione in Italia.*
4. GIULIO COSTANZI: *Il Lubrificante Nazionale.*
5. UGO BORDONI: *Sulla utilizzazione diretta dei Combustibili solidi.*
6. ALBERTO PACCHIONI: *Il problema degli autotrasporti in Italia.*
7. MARIO GIACOMO LEVI: *I gas naturali combustibili in Italia.*
8. LEONE TESTA: *Sfruttamento degli scisti e dei calcari bituminosi.*

COMITATO NAZIONALE PER LA FISICA

Trattato Generale di Fisica in quindici volumi che conterranno: Meccanica ondulatoria - Elasticità e Acustica - Termologia - Termodinamica classica e statistica - Elettrologia - Elettrotecnica Fisica - Passaggio dell'elettricità nei liquidi e nei gas - Proprietà elettriche dei metalli - Ottica - Ottica tecnica - Onde elettromagnetiche - Atomo e Nucleo - Molecole e Cristalli - Storia della Fisica.

Sono in corso di compilazione i seguenti volumi:

ENRICO PERSICO: *Meccanica ondulatoria.*
GIOVANNI POLVANI: *Ottica.*
FRANCO RASETTI e EMILIO SEGRE: *Atomo e Nucleo.*
ENRICO FERMI: *Le molecole e i cristalli.*

COMITATO NAZIONALE ITALIANO PER LA GEODESIA E LA GEOFISICA

Bollettino del Comitato (pubblicazione periodica - dal 1° luglio 1933 si pubblica nella «Ricerca Scientifica»).

PUBBLICAZIONI DEL COMITATO PER L'INGEGNERIA

SERIE A: *PARTECIPAZIONE A RIUNIONI E CONGRESSI*:

1. **L'attività svolta dallo Stato Italiano per le opere pubbliche della Venezia Tridentina restituita alla Patria** - Rapporto presentato alla XIX Riunione della Società italiana per il Progresso delle Scienze (Bolzano-Trento, settembre 1930).
2. **La partecipazione italiana alla seconda conferenza mondiale dell'energia** (Berlino, giugno 1930).
3. **La partecipazione italiana al Sesto Congresso internazionale della strada** (Washington, ottobre 1930).

Continua in quarta pagina

4. **La partecipazione italiana al Primo Congresso Internazionale del Beton semplice ed armato** (Liegi, settembre 1930).
5. **La partecipazione italiana al Primo Congresso della « Nouvelle Association Internationale pour l'essai des materiaux »** (Zurigo, settembre 1931) (In preparazione).

SERIE B: *MEMORIE E RELAZIONI*:

1. O. SESINI: *Recenti esperienze sulle sollecitazioni dinamiche nei ponti metallici* - Relazione della Commissione di studio per le sollecitazioni dinamiche nei ponti metallici (Sezione per le Costruzioni civili).
2. A. ALBERTAZZI: *Recenti esperienze sulle azioni dinamiche delle onde contro le opere marittime* - Relazione presentata alla Commissione per lo studio del moto ondoso del mare (Sezione per le Costruzioni idrauliche).
3. G. COLONNETTI: *Ricerche sulle tensioni interne nei modelli di dighe col metodo della luce polarizzata* - Relazione sulle ricerche speciali del programma 1931-1932 (Sezione per le Costruzioni civili).

COMITATO NAZIONALE PER LA RADIOTELEGRAFIA E LE TELECOMUNICAZIONI

Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni - Roma, Provveditorato Generale dello Stato (Libreria), 1929-VII. Pagg. 372 - Prezzo: **L. 30.**

Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni - Roma, Provveditorato Generale dello Stato (Libreria), 1930-VIII. Pagg. 1056 + CVIII - Prezzo: **L. 50.**

Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni - Roma, Provveditorato Generale dello Stato (Libreria), 1931-IX. Pagg. 713 + XI - Prezzo: **L. 50.**

Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni - Roma, Provveditorato Generale dello Stato (Libreria), 1932-X. Pag. XII + 778 - Prezzo **L. 25.**

Col 1932 la pubblicazione del Volume **Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni** è cessata essendosi iniziata la pubblicazione della Rivista « L'Alta Frequenza » sotto il patronato del Consiglio Nazionale delle Ricerche, dell'Associazione elettrotecnica italiana e della Società italiana di Fisica.

Norme per l'ordinazione e il collaudo dei tubi elettronici a catodo incandescente e ad alto vuoto - Roma, 1929-VII. Pagg. 15 - Prezzo: L. 5.

COMITATO TALASSOGRAFICO ITALIANO

Essai d'une Bibliographie Générale des Sciences de la Mer (Hydrographie, Océanographie physique et biologique, Pêche, Limnologie, Navigation), Année 1928 - Prof. Giovanni Magrini - Venezia, Premiate Officine Grafiche Carlo Ferrari, 1929 (Anno VIII E. F.). Pagg. 196

Bibliographia Oceanographica - Volumen II - MCMXXIX edidit Johannes Magrini, Venetiis, Sumptibus Collegii talassographici Italici Caroli Ferrari ex typis Praemio ornatis Venetiis, 1 vol. Pagg. 230.

Bibliographia Oceanographica - Volumen III - MCMXXX edidit Johannes Magrini, Venetiis, Sumptibus Collegii talassographici Italici Caroli Ferrari ex typis Praemio ornatis Venetiis, 1 vol. Pagg. 514 - Sono in corso di pubblicazione i volumi per il 1931 e per il 1932.

Partecipazione Italiana al Congresso Internazionale di Oceanografia (Siviglia, maggio 1929) - Venezia, Premiate Officine Grafiche Carlo Ferrari, 1929-VII E. F. - Pagine 107 - Prezzo: **L. 20.**

Memorie del R. Comitato Talassografico Italiano (pubblicate finora 204 Memorie).

ISTITUTO NAZIONALE DI OTTICA DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

Volumi pubblicati:

1. VASCO RONCHI: **Lezioni di ottica Fisica - in 8° - Prezzo: L. 80.**
2. GIULIO MARTINEZ: Ottica elementare - in 8° - Prezzo: **L. 60.**
3. GINO GIOTTI: Lezioni di ottica geometrica - in 8° - Prezzo: **L. 70.**
4. RITA BRUNETTI: L'atomo e le sue radiazioni - in 8° - Prezzo: **L. 100.**
5. FRANCESCO MONTAUTI: Del telemetro monostatico - in 8° - Prezzo: **L. 80.**

ANNO V - Vol. I - N. 5 QUINDICINALE 15 MARZO 1934-XII

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

LA RICERCA SCIENTIFICA

ED IL PROGRESSO TECNICO NELL' ECONOMIA NAZIONALE

ROMA
MINISTERO DELL'EDUCAZIONE NAZIONALE - VIALE DEL RE
INDIRIZZO TELEGRAFICO: CORICERCHE - ROMA - TEL. 580-227

C. C. Postale

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

DIRETTORIO DEL CONSIGLIO

GUGLIELMO MARCONI, *presidente.*

AMEDEO GIANNINI - GIAN ALBERTO BLANC - UGO FRASCHERELLI - NICOLA PARRAVANO *vice-presidenti*

GIOVANNI MAGRINI, *segretario generale* — VINCENZO AZZOLINI, *amministratore*

COMITATI NAZIONALI

1. ***Agricoltura,*** *presidente* GIACOMO ACERBO; 2. ***Biologia,*** *presidente* FILIPPO BOTTAZZI; 3. ***Chimica,*** *presidente* NICOLA PARRAVANO; 4. ***Fisica, Matematica applicata ed Astronomia,*** *presidente* UGO BORDONI; 5. ***Geodesia e Geofisica,*** *presidente* EMANUELE SOLER; 6. ***Geografia,*** *presidente* AMEDEO GIANNINI; 7. ***Geologia,*** *presidente* ALESSANDRO MARTELLI; 8. ***Ingegneria,*** *presidente* LUIGI COZZA; 9. ***Materie prime,*** *presidente* GIAN ALBERTO BLANC; 10. ***Medicina,*** *presidente* DANTE DE BLASI; 11. ***Radiotelegrafia e Telecomunicazioni,*** *presidente* GUGLIELMO MARCONI.

COMITATO TALASSOGRAFICO ITALIANO

presidente: GUGLIELMO MARCONI — *vice presidente*: GIOVANNI MAGRINI

SEZIONI PREVISTE DAL R. DECRETO DEL 24 AGOSTO 1933-XI

Prima Sezione

Presidente: S. E. GUGLIELMO MARCONI.

Ne fanno parte: 1) Il Comitato Nazionale per l'Ingegneria; 2) Il Comitato Nazionale per la Radiotelegrafia e le Telecomunicazioni; 3) Il Comitato Nazionale per la Fisica, la Matematica applicata e l'Astronomia.

Seconda Sezione

Presidente: S. E. il prof. NICOLA PARRAVANO.

Ne fanno parte: 1) Il Comitato Nazionale per la Chimica; 2) Il Comitato Nazionale per l'Agricoltura; 3) Il Comitato Nazionale per la Medicina; 4) Il Comitato Nazionale per la Biologia.

Terza Sezione

Presidente: On. prof. barone GIAN ALBERTO BLANC.

Ne fanno parte: 1) Il Comitato Nazionale per le Materie Prime; 2) Il Comitato Nazionale per la Geologia; 3) Il Comitato Nazionale per la Geodesia e la Geofisica; 4) Il Comitato Nazionale per la Geografia.

Le tre prime Sezioni dirigono e riassumono l'attività dei Comitati Nazionali ed esercitano la consulenza scientifico-tecnica.

Quarta Sezione

Presidente: S. E. il prof. AMEDEO GIANNINI.

Esercita la consulenza legislativa in materia scientifico-tecnica.

Quinta Sezione

Presidente: Gr. uff. dr. UGO FRASCHERELLI.

Esercita la vigilanza ausiliatrice sugli Istituti, Stabilimenti, Laboratori scientifici dello Stato e provvede alla attuazione del controllo sul prodotto nazionale.

COMMISSIONI PERMANENTI

1. - Commissione per lo studio dei problemi dell'Alimentazione. *presidente*: S. E. prof. FILIPPO BOTTAZZI: *segretario*: prof. SABATO VISCO.
2. - Commissione per i Combustibili, *presidente*: S. E. prof. NICOLA PARRAVANO; *segretari*: prof. CARLO MAZZETTI e prof. GIORGIO ROBERTI.
3. - Commissione per i Fertilizzanti, *presidente*: prof. GIUSEPPE TOMMASI; *segretario*: prof. MARIO FERRAGUTI.
4. - Commissione per lo studio delle Acque Minerali Italiane, *presidente*: S. E. professor NICOLA PARRAVANO; *segretario*: prof. DOMENICO MAROTTA.
5. - Delegazione Italiana Permanente alla Conferenza Mondiale dell'Energia, *presidente*: conte ing. LUIGI COZZA; *segretario*: ing. ALFREDO MELLI.
6. - Commissione centrale per l'esame delle Invenzioni, *presidente*: conte ing. LUIGI COZZA; *segretario*: ing. ALFREDO MELLI.

ANNO V - VOL. I - N. 5 QUINDICINALE 15 MARZO 1934 - XII

LA RICERCA SCIENTIFICA

ED IL PROGRESSO TECNICO NELL'ECONOMIA NAZIONALE

"La necessità di un coordinamento e di una disciplina nelle ricerche scientifiche, ora così intimamente legate al progresso tecnico ed economico del paese, mi spinse a costituire un organo bene attrezzato a questo altissimo compito nazionale".

MUSSOLINI.

SOMMARIO:

Editrice: Ditta CARLO FERRARI di Pasquale Ferrari - VENEZIA.

ABBONAMENTO ANNUO:	ITALIA E COLONIE .. L. 60 —	ESTERO .. L. 120 —
UN FASCICOLO SEPARATO:	" " .. " 5 —	" .. " 10 —

AMMINISTRAZIONE: CASELLA POSTALE 489 - ROMA

La Riunione Plenaria del Consiglio Nazionale delle Ricerche

8 Marzo 1934-XII

Presieduto dal Capo del Governo, il Consiglio Nazionale delle Ricerche ha tenuto a Palazzo Venezia, nel Salone delle Battaglie, la sua seduta plenaria.

Hanno partecipato alla riunione i membri del Direttorio, i membri del Consiglio e i capi delle Amministrazioni Tecniche dello Stato.

DIRETTORIO DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE:

il *Presidente*: Sen. marchese Guglielmo Marconi.

i *Vice-presidenti*: Sen. prof. Amedeo Giannini.
On. prof. barone Gian Alberto Blanc.
Gr. uff. dott. Ugo Frascherelli.
Prof. Nicola Parravano, Accademico d'Italia.

il *Segretario generale*: Prof. Giovanni Magrini.

l'*Amministratore*: Cav. di gr. cr. dott. Vincenzo Azzolini.

MEMBRI DEL CONSIGLIO:

On. prof. barone Giacomo Acerbo - *Presidente del Comitato Nazionale per l'Agricoltura - Ministro per l'Agricoltura e Foreste.*

Prof. ing. Anastasio Anastasi - *Presidente per le costruzioni meccaniche del Comitato Nazionale per l'Ingegneria.*

Prof. Alberico Benedicenti - *Vice-Presidente del Comitato Nazionale per la Biologia.*

Prof. Emilio Bianchi - *Vice-Presidente del Comitato Nazionale per la Fisica, Matematica Applicata e Astronomia.*

Prof. Enrico Bompiani - *Segretario del Comitato Nazionale per la Fisica, Matematica Applicata e Astronomia.*

Prof. Ugo Bordoni - *Presidente del Comitato Nazionale per la Fisica, Matematica Applicata e Astronomia.*

Prof. Filippo Bottazzi - *Presidente del Comitato Nazionale per la Biologia - Accademico d'Italia.*

Prof. F. Paolo Cantelli - *Vice-Presidente del Comitato Nazionale per la Fisica, Matematica Applicata e Astronomia.*

Prof. Gino Cassinis - *Segretario del Comitato Nazionale per la Geodesia e Geofisica.*

Sen. ing. conte Luigi Cozza - *Presidente del Comitato Nazionale per l'Ingegneria.*

Gen. ing. prof. Arturo Crocco - *Presidente per le costruzioni aeronautiche del Comitato Nazionale per l'Ingegneria - Accademico d'Italia.*

Prof. Dante De Blasi - *Presidente del Comitato Nazionale della Medicina - Presidente del Consiglio Superiore della Sanità - Accademico d'Italia.*

On. ing. Edmondo Del Bufalo - *Segretario del Comitato Nazionale per l'Ingegneria - Segretario del Sindacato Nazionale Fascista Ingegneri.*

Sen. prof. Gaudenzio Fantoli - *Presidente per le costruzioni idrauliche del Comitato Nazionale per l'Ingegneria.*

Prof. Mario Ferraguti - *Segretario della Commissione per i fertilizzanti del C.N.d.R. - Segretario della Commissione permanente per il grano.*

Prof. Francesco Giordani - *Segretario del Comitato Nazionale per la Chimica - Accademico d'Italia.*

Ing. Vittorio Gori - *Segretario del Comitato Nazionale per la Radiotelegrafia e Telecomunicazioni.*

Prof. ing. Camillo Guidi - *Presidente per le costruzioni civili del Comitato Nazionale per l'Ingegneria - Accademico d'Italia.*

Sen. prof. Alessandro Martelli - *Presidente del Comitato Nazionale per la Geologia - Presidente dell'Azienda Generale Italiana Petroli (AGIP).*

Cav. ing. Alfredo Melli - *Vice-Segretario del Comitato Nazionale per l'Ingegneria.*

Gr. uff. prof. Alessandro Messea - *Segretario del Comitato Nazionale per la Medicina.*

Sen. prof. Federico Millosevich - *Vice-Presidente del Comitato Nazionale per la Geologia.*

Gr. uff. ing. Alberto Pacchioni - *Vice-Presidente del Comitato Nazionale per le Materie Prime.*

Prof. Emanuele Soler - *Presidente del Comitato Nazionale per la Geodesia e Geofisica.*

Ing. dott. Michele Taricco - *Segretario del Comitato Nazionale per la Geologia.*

Prof. Giuseppe Tommasi - *Presidente della Commissione per i fertilizzanti del C.N.d.R.*

Prof. Antonio Renato Toniolo - *Segretario del Comitato Nazionale per la Geografia.*

Prof. Giancarlo Vallauri - *Presidente per le costruzioni elettriche del Comitato Nazionale per l'Ingegneria - Accademico d'Italia.*

Prof. Sabato Visco - *Segretario del Comitato Nazionale per la Biologia.*

Capi delle amministrazioni tecniche:

Gr. uff. dott. Gaetano Basile - *Direttore Generale della Sanità Pubblica.*

Cav. di gr. cr. ing. Pio Calletti - *Vice-Presidente del Comitato Nazionale per l'Ingegneria - Presidente del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.*

Gen. Alfonso Falso - *Direttore Centrale della Sanità Militare Marittima.*

Col. ing. Amedeo Fiore - *Direttore Generale delle Costruzioni Aeronautiche.*

Amm. Antonio Foschini - *Direttore Generale delle Armi e degli Armamenti Navali.*

Gen. prof. comm. Luigi Franchi - *Direttore Generale della Sanità Militare.*

Gen. gr. uff. Arturo Giuliano - *Ispettore dell'Arma del Genio.*

Prof. dr. Mario Mariani - *Direttore Generale dell'Agricoltura.*

Gen. gr. uff. Tito Montefinale - *Ispettore dell'Arma di Artiglieria.*

Amm. prof. Giuseppe Pession - *Vice-Presidente del Comitato Nazionale per la Radiotelegrafia e Telecomunicazioni - Direttore Generale delle Poste e Telegrafi.*

Gen. dott. Umberto Pugliese - *Direttore Generale delle Costruzioni Navali e Meccaniche.*

Gen. gr. uff. Angelo Pugnani - *Ispettore dell'Automobilismo al Ministero della Guerra.*

Gen. comm. Aurelio Ricchetti - *Direttore del Centro Chimico Militare.*

Gen. gr. uff. Silvio Sircana - *Direttore Generale di Artiglieria.*

Cav. di gr. cr. ing. Luigi Velani - *Direttore Generale delle Ferrovie dello Stato.*

Il discorso di S. E. Guglielmo Marconi

Il Capo del Governo, il cui ingresso nel Salone è stato salutato romanamente dai convenuti, dichiarata aperta la seduta, ha dato la parola al senatore Marconi che ha pronunziato il seguente discorso:

Duce, Eccellenze, Illustri Colleghi,

La necessità di un organo per indirizzare la ricerca scientifica ai fini della economia e della difesa nazionale s'impose, si può dire, a tutte le Nazioni in conflitto durante la grande guerra. Ma se cessò la guerra degli eserciti, la guerra economica non cessò col fragore delle armi. E quest'organo, pensato in tempo di guerra, Voi lo avete plasmato quando era ancora in embrione ed adattato alle particolari necessità del nostro Paese. Io ho avuto il grande onore di ricevere da Voi, Duce, il grave compito, invero pieno di responsabilità, di governare questo Istituto nel nuovo indirizzo. La benevolenza con la quale, Voi, Duce, avete seguito il nostro lavoro, non facile specialmente nei primi tempi, fu per noi sempre di grande conforto e di incoraggiamento, ma Voi quest'anno avete voluto che il Consiglio delle Ricerche fosse eretto a supremo Consiglio tecnico dello Stato.

Ed io desidero esporVi come abbiamo cercato di indirizzare l'azione del Consiglio, sopratutto in modo da fiancheggiare ed aiutare l'imponente opera Vostra, di ricostruzione del nostro Paese.

IL CONSIGLIO, ORGANO DEL REGIME

Mi sono proposto di rendere il Consiglio un organo del Regime che vive della vita stessa del Paese, pronto alle necessità del momento e previdente delle incognite del domani, in questi tempi così difficili. E ciò sempre con la mira di quanto a Voi sta tanto a cuore: la salute ed il benessere del popolo, l'indipendenza e la potenza della Patria nostra.

SCIENZA, INDUSTRIA E DIFESA NAZIONALE

Il tempo in cui la scienza era considerata come un lusso e più che altro una soddisfazione dello spirito, è passato definitivamente. La ricerca scientifica, con i suoi risultati e i suoi consigli, assicura in tempo di pace una superiorità industriale, e di conseguenza una superiorità commerciale evidente, ma, in caso di conflitto armato, serve a dare ad una Nazione quella superiorità tecnica senza la quale spesso rimane inefficace il sacrificio, il coraggio e lo stesso eroismo. Questa verità è ormai riconosciuta da tutti e la

collaborazione fra scienza, industria e difesa del Paese va diventando sempre più intima.

Per la costruzione della nuova sede del nostro Consiglio, gli industriali del cemento e del ferro hanno offerto i loro materiali nella quantità necessaria, altri materiali stanno per essere offerti, altre facilitazioni concesse. Io voglio qui ringraziarli in modo solenne perchè in tali doni sta un alto valore simbolico.

E non solo con l'industria la collaborazione va divenendo sempre più intima, ma anche con le Amministrazioni tecniche dello Stato di cui vedete qui raccolti i Capi maggiori. Mi è gradito a questo proposito ricordare come esempio un recentissimo Decreto, su proposta del Ministro per l'Agricoltura, che sanziona il pieno coordinamento dell'attività svolta nel campo della sperimentazione agraria, dal Ministero dell'Agricoltura e dal Consiglio delle Ricerche.

Così va sempre più ottenendosi quella unità di indirizzo, quel coordinamento e quello spirito di collaborazione che Voi avete sempre desiderato.

LA DOCUMENTAZIONE DEL CONTRIBUTO SCIENTIFICO DELL'ITALIA

Fu solo con questo spirito che fu possibile, per l'opera concorde di numerosi e valentissimi collaboratori, raccogliere in un tempo brevissimo la documentazione del mirabile contributo dato dall'Italia, con la scienza, alla civiltà, che il Consiglio delle Ricerche, per ordine Vostro, ha inviato alla Esposizione mondiale di Chicago. Io ho visitato quell'Esposizione e Vi posso assicurare, Duce, che la visita a quella Mostra della nostra scienza in paese straniero fu un motivo di nobile orgoglio per il mio cuore di italiano.

LE ATTIVITÀ DEL CONSIGLIO

Non Vi esporrò tutte le attività che il Consiglio sta sviluppando e le numerose ricerche che il Consiglio sta svolgendo per la fervida opera e l'abnegazione di sapienti ricercatori. Questa lista, che comprende oltre un centinaio di argomenti, sarebbe di grande interesse, ma non sarebbe che una analisi.

Io desidero invece darVi una sintesi dell'opera svolta.

LA CRISI E LA MACCHINA

E prima di ogni cosa voglio reagire, una volta di più, contro l'affermazione di molti che attribuiscono alla scienza e alla macchina, sua figlia, la crisi e la disoccupazione che affligge il mondo intero. Non la macchina, e tanto meno la scienza, la quale rese possibile all'uomo di avere, con sforzo enormemente minore, tutto quanto occorre alla sua vita ed al suo diletto, hanno provocato i mali che ci fanno soffrire, ma la difettosa distribuzione della ricchezza e dei beni che la provvidenza a piene mani ci largisce, e sopratutto l'egoismo umano, che ne ha frustrato i vantaggi.

I COMPITI DEL CONSIGLIO

Il Consiglio, nella sua odierna attrezzatura, risponde a compiti ben precisi e definiti.

E' l'organo consultivo dello Stato per le questioni tecniche.

Provvede allo studio di quei problemi tecnici che interessano l'economia del Paese e che abbisognano della ricerca scientifica sistematica.

Si occupa della migliore utilizzazione tecnica delle risorse del Paese e delle questioni che sono collegate con tale utilizzazione.

Quando lo richieda il produttore, esercita il controllo del prodotto italiano e gli concede la sua autorevole garanzia affinchè questo possa imporsi per le sue qualità e i suoi pregi.

Predispone quanto occorre, affinchè l'aiuto della scienza, sia nel dare informazioni, sia nel risolvere problemi nuovi, possa essere tempestivo, in modo che il Paese non si trovi impreparato tecnicamente di fronte a imprevedute esigenze.

LA COMMISSIONE CENTRALE PER LE INVENZIONI

Ricordo a questo proposito come sia stato possibile, con la nostra Commissione Centrale per l'esame delle invenzioni, ottenere il completo coordinamento delle numerose iniziative che con continue interferenze si occupavano di tale compito.

La Commissione Centrale, nonostante i pochi mesi di vita, ha già raggiunto un ritmo di attività veramente notevole, che si riassume in poche cifre: 700 proposte di invenzioni ricevute; 200 pareri tecnici formulati; senza tener conto delle proposte riconosciute prive di fondamento.

E se il giudizio risulta favorevole, la Commissione si adopera coi mezzi ritenuti i più adatti, caso per caso, per la realizzazione industriale del relativo trovato, affiancando così l'opera dell'Associazione Nazionale Fascista Inventori.

I problemi più importanti da noi affrontati possono essere così raggruppati:

MEDICINA

Nel campo della medicina e dell'igiene le *ricerche sperimentali per chiarire il problema intorno ad una eventuale forma submicroscopica dei parassiti malarici.* Parallelamente agli esperimenti eseguiti con ceppi parassitari, artificialmente trasmessi da uomo a uomo, a scopo terapeutico, sono stati iniziati esperimenti con ceppi genuini di campagna. I primi risultati hanno provato che esistono realmente notevoli differenze.

Si sta studiando un'adeguata organizzazione per *l'utilizzazione dei sieri di convalescenti nelle infezioni pneumococcica, tifoidea,* ecc., che potrebbe rendere notevoli vantaggi.

Per l'*anchilostomiasi,* malattia squisitamente rurale e degli ambienti minerari, si è già arrivati a realizzare una efficace profilassi nelle campagne.

Sul tema del *reumatismo cronico,* si giunse alla conclusione: essere necessario che, di fronte ad affezioni presupposte di possibile origine tonsillare, si studino attentamente i malati sotto questo particolare punto di vista per agire di conseguenza.

Sulle *malattie da lesioni delle paratiroidi,* sono state coordinate importanti ricerche con finalità terapeutiche, tanto che è sorta una nuova chirurgia di queste ghiandole.

BIOLOGIA

Nel campo della biologia, mentre da una parte si promuovono le ricerche di embriologia sperimentale, dall'altra vengono studiati i problemi fondamentali della genetica per cui già si sono ottenuti risultati di grande interesse, per una delle nostre industrie più importanti, quella serica.

Le indagini sulle piante medicinali proseguono attivamente e tendono

a disimpegnare l'Italia dalla importazione di droghe straniere e a metterla anzi in condizione di poterne esportare.

Lo studio sulla tossicità di alcuni alcooli, e specialmente del metilico e dell'etilico, è stato intrapreso per cercar di risolvere alcune questioni riguardanti le possibilità di carburanti nazionali.

Il trattamento elettrico delle sementi, problema largamente studiato in Europa ed in America, in vista di un aumento della produzione, è in via di soluzione, come appare dai circa tremila esperimenti eseguiti fino ad oggi.

ALIMENTAZIONE

I problemi dell'alimentazione continuano a formare oggetto di intensi studi. Una rete di 12 laboratori universitari è già prossima a terminare lo studio del valore nutritivo dei prodotti alimentari nazionali, fornendoci così quei dati che all'Italia mancavano in maniera assoluta. I larghi contributi di Enti pubblici, di industriali e di privati, che hanno risposto favorevolmente all'appello fatto loro col Vostro consenso, Duce, hanno permesso di risolvere questo problema di notevole importanza nazionale. I dati risultanti dall'inchiesta sull'alimentazione ci consentono di conoscere come vive il popolo italiano in tutte le sue classi sociali, e di fornire alle autorità militari una serie di informazioni utilissime nei momenti di eventuale bisogno.

Si sta infine preparando una inchiesta alimentare sulle popolazioni raccolte in quel grande laboratorio di biologia umana che sono le paludi pontine bonificate. A quest'inchiesta anzi si collega una larga indagine sui caratteri somatici e demografici delle famiglie immigrate in modo da poterne seguire l'adattamente al nuovo ambiente. Una scheda raccoglierà le caratteristiche di ogni individuo per formare l'archivio comunale delle famiglie.

LO SPOPOLAMENTO MONTANO

Nel campo sociale si proseguono le ricerche sullo spopolamento montano. Nelle Alpi Orientali lo spopolamento risultò più tardo e meno grave che sulle Alpi Liguri-Piemontesi.

Nell'Appennino Tosco-Romagnolo si vede come lo spopolamento sia appena all'inizio, ma con indizi di aggravamento e con abbandono di coltivi nella zona del crinale appenninico.

LE MATERIE PRIME

Il Consiglio delle Ricerche, per la migliore conoscenza ed utilizzazione delle risorse del Paese, ha già compiuta l'indagine sui giacimenti di combustibili in Italia, regione per regione, e ha pubblicato i risultati ottenuti.

D'accordo con l'Associazione Nazionale per il controllo della combustione, si sta studiando il modo di utilizzare col maggior rendimento possibile, negli apparecchi di combustione, in caso di bisogno, anche combustibili scadenti.

Ricordo con soddisfazione l'ottimo esito della applicazione del gassogeno alimentato a gas di carbone di legna, realizzato dal nostro collega professor Ferraguti, come dimostrò la recente prova Roma-Budapest di una vetturetta attrezzata a gassogeno.

Per noi ciò è tanto soddisfacente in quanto risulta possibile utilizzare dei residuati agricoli che in Italia abbondano in gran copia.

Il Consiglio, d'accordo con la Presidenza dell'Azienda Generale Italiana Petroli, porterà inoltre il suo contributo agli studi geologici e geofisici sopra i quali si basano le ricerche di petrolio in Italia.

Continuano le ricerche sui giacimenti di minerali di berillio italiani e sulla loro utilizzazione, specie per quello di Rio Masul, presso Merano, che si è rivelato di una consistenza considerevole.

Stiamo indagando il modo di mettere in valore i giacimenti di caolino e di terre refrattarie in Italia. Di queste l'industria italiana della ceramica e dei materiali refrattari è largamente tributaria dell'estero.

Ma in tutto il campo delle materie prime, il Consiglio continua un lavoro di grande lena che tende a sviscerare nei suoi particolari questo problema così grave per la nostra economia. Una larga inchiesta di base fu avviata per i differenti gruppi delle materie prime utilizzate in Italia, ed oltre un centinaio di relazioni, dense di dati e di esperienza, sono state già preparate per servire di fondamento ad una discussione di dettaglio. Quasi tutti i tecnici eminenti, ai quali furono affidate tali relazioni, sono capi di aziende, assillati dal lavoro e dagli affari. Ciò nonostante tutti risposero al nostro appello con mirabile disciplina e altissimo sentimento civico. Vada ad essi il nostro più vivo, cordiale ringraziamento.

LE ACQUE MINERALI

Anche per le acque minerali italiane, cospicua ricchezza del nostro suolo, il Consiglio ha svolto e sta svolgendo un'opera sistematica, d'accordo con la Sanità Pubblica, per valorizzarle dal punto di vista terapeutico e di conseguenza anche turistico.

LA FERTILIZZAZIONE DEL SUOLO E L'AGRICOLTURA

Fra i problemi inerenti alla fertilizzazione del suolo, il Consiglio delle Ricerche da tempo rivolge particolare cura alle questioni attinenti alla concimazione del grano nelle difficili regioni meridionali a clima caldo asciutto. Oggi ci preoccupa specialmente il problema generale della fertilizzazione dei terreni scarsamente produttivi per anomalie costituzionali o deficienze specifiche. La correzione e la integrazione di tali terreni, che il più delle volte non richiedono spese rilevanti, portano quasi sempre ad un incremento permanente della loro produttività. Rientrano in questo studio anche le ricerche per la rapida messa a coltura intensiva dei terreni di bonifica, e in particolare quelli litoranei, che presentano spesso reazione anormale e povertà di elementi nutritivi, specialmente fosfatici.

Altro problema importante, di cui stiamo occupandoci, è quello della concimazione e del miglioramento qualitativo delle foraggere, sia in coltura asciutta che in coltura irrigua; nella quale, con nuovi metodi superintensivi, sono stati già ottenuti risultati sorprendenti, con produzioni al di là di ogni previsione e più volte superiori a quelle che si ottengono dalle migliori coltivazioni irrigue ordinarie.

Risulta che dalle colture irrigue possono e debbono ottenersi produzioni ben più elevate e redditizie di quelle che oggi si conseguono.

Alle colture foraggere è intimamente legato il problema zootecnico generale ed in particolare quello del latte che reclama in questo momento un esame approfondito. Esame che il Consiglio Nazionale delle Ricerche intende di affrontare in pieno onde cercare ogni mezzo idoneo per risolvere od attenuare la profonda crisi in cui oggi versa questa importante branca dell'economia nazionale.

Le ricerche sulla utilizzazione dei prodotti agrari per l'alimentazione del bestiame vennero predisposte per fornire sicuri elementi tecnici agli allevatori costretti ora ad avviare su nuove basi economiche la produzione

zootecnica. Fu già affidato ai principali Istituti zootecnici l'incarico di prendere in esame i sistemi di alimentazione del bestiame attualmente in uso nelle rispettive regioni e di rilevare per ogni singola regione quali prodotti vegetali o animali ricavati dalle aziende agrarie possono venir utilizzati come mangimi (sanse, vinacce, pastazzo, residui del caseificio, latte scremato, ecc.).

Parallele a queste ricerche sono quelle sulla resa alla macinazione di alcuni grani tipici (frumento, granoturco, segala) sul valore alimentare dei prodotti della macinazione stessa, *sulla conservazione di prodotti* agrari facilmente deperibili (frutta ed in ispecial modo l'uva), mediante il freddo.

Il Comitato per la chimica si sta occupando a fondo dei problemi relativi alla conservazione industriale degli alimenti al fine di determinare le caratteristiche delle produzioni tipiche italiane e ciò per difendere e rafforzare la posizione dei nostri prodotti nel mercato internazionale. Furono già pubblicati i risultati di una lunga serie di indagini relative alle conserve di pomodoro che, come è noto, costituisce una delle nostre industrie più largamente esportatrici.

LE NORME PER L'ACCETTAZIONE DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE

Anche a migliorare l'attrezzamento tecnico ed industriale del Paese, il Consiglio ha dedicata la sua attività. Cito l'opera svolta per addivenire ad uno studio organico e completo delle norme per l'accettazione dei materiali da costruzione, il cui coordinamento fu affidato ad una Commissione costituita in modo da comprendere i rappresentanti di tutti gli interessati.

PAVIMENTAZIONI STRADALI

Si può dire ormai superato il periodo degli esperimenti per l'utilizzazione delle polveri di rocce asfaltiche per pavimentazioni stradali economiche, il che consentirà in tempo molto prossimo la riattivazione delle miniere di rocce asfaltiche che abbondano in Italia, specialmente in Sicilia e nell'Abruzzo.

RICERCHE PER L'INDUSTRIA, PER LA NAVIGAZIONE, PER LA CINEMATOGRAFIA

Sono oggetto di esperienze i *metalli leggeri di produzione italiana e le leghe leggere di alta resistenza*, specialmente per le note applicazioni alle macchine veloci e per l'alleggerimento dei veicoli terrestri, mentre continuano gli esperimenti sui motori a combustione interna del tipo veloce e le ricerche sulla prevenzione degli incendi a bordo delle navi. Un complesso di studi sta sviluppandosi per la sicurezza della vita umana in mare e per le sistemazioni relative alla abitabilità ed all'igiene delle navi per trasporto passeggeri. Si spera anzi di poter riprendere gli esperimenti dell'apparecchio segnalatore di rotta del comandante Cicogna che non poterono essere continuati per la sua dolorosa scomparsa.

Il Consiglio, d'accordo con la Confederazione Generale dell'Industria, ha affidato ad un apposito Comitato lo studio dei problemi tecnici interessanti l'industria cinematografica.

Stanno concretandosi le norme costruttive degli apparecchi di protezione nei loro vari formati, mentre sono avviate esperienze per la valutazione oggettiva delle pellicole cinematografiche e per l'indagine microfotografica delle striscie sonore, indagine che forse per la prima volta è riuscita a mettere in luce elementi capaci di risolvere il complicato problema.

Sono state già concretate le norme per la sicurezza delle cabine di proiezione e dei depositi di pellicole.

I RILIEVI AEROFOTOGRAMMETRICI

Passando ad altro argomento, ricordo gli studi in corso sulla applicazione dei procedimenti aerofotogrammetrici ai rilievi catastali. Fu costituita a tale scopo una Commissione consultiva presso la Direzione Generale del Catasto, di cui fanno parte nostri delegati. I risultati degli esperimenti ufficiali effettuati sono estremamente interessanti e dànno ragione alle previsioni dei nostri tecnici circa la convenienza dei nuovi procedimenti in confronto con gli ordinamenti tacheometrici.

LE MOSTRE NAZIONALI DELLA RADIO E DELL'OTTICA

Non voglio fare a meno di ricordare come il Consiglio sia intervenuto direttamente nella organizzazione della V Mostra Nazionale della Radio, nella quale hanno avuto per la prima volta sviluppo adeguato le applicazioni scientifiche e tecniche più recenti connesse con l'impiego dei tubi termoionici e delle cellule fotoelettriche.

Un'iniziativa analoga è stata presa nei riguardi dell'organizzazione di una Mostra nazionale di ottica a Firenze, che sarà tenuta nella prossima primavera, e metterà in evidenza i progressi fatti in Italia da questa industria così importante che tende a redimerci dalla produzione straniera.

LA NECESSITÀ DEI LABORATORI

Ma per eseguire ricerche occorrono laboratori, ed è questa la nostra più grave preoccupazione.

Noi abbiamo bisogno a questo proposito, Duce, di tutto il Vostro aiuto, che invochiamo con tutto il nostro fervore.

Noi abbiamo constatato che le piccole iniziative sporadiche non dànno un rendimento adeguato; è necessario concentrare gli sforzi ed i mezzi.

L'ISTITUTO NAZIONALE DI OTTICA

Noi abbiamo potuto impiantare l'Istituto nazionale d'ottica a Firenze. Ebbene, mercè l'intervento tecnico di questo Istituto, è ora possibile costruire in Italia il grande telescopio di un metro e venti di diametro, destinato all'Osservatorio di Padova, compresi gli strumenti accessori, e se riusciremo, come speriamo tutti veramente, a poter arrivare all'impianto di un Osservatorio coloniale all'Asmara, l'Italia avrà la grande soddisfazione di poterlo arredare completamente con strumenti ideati da tecnici italiani e costruiti dall'industria italiana. E non accenno all'economia della spesa che ne deriva.

Per valutare quanto importante sia questo successo, basta pensare a tutti gli strumenti ottici di cui abbisognano la Marina, l'Esercito, l'Aeronautica, la nostra tecnica in generale, e di cui siamo stati per tanto tempo, si può dire completamente, dipendenti dallo straniero. Lo stesso Istituto ha realizzato recentemente un banco di prova per i binocoli prismatici che costituisce il mezzo più idoneo per accertarne oggettivamente i pregi ed i difetti. Da ciò fortunatamente è derivata la dimostrazione inconfutabile che fino da oggi in questo campo il prodotto italiano non ha nulla da invidiare al migliore prodotto straniero. Pure il problema dei vetri speciali di ottica è in via di soluzione e dobbiamo essere grati al senatore Ginori Conti per una munifica offerta fatta al riguardo.

IL CENTRO RADIOELETTRICO DI TORRE CHIARUCCIA

Abbiamo portato a compimento anche il Centro Radioelettrico Sperimentale di Torre Chiaruccia, presso S. Marinella, il quale, oltre alla radiotecnica in genere, dedicherà in modo particolare la sua attività:

a) alla produzione delle onde microonde ed ultracorte e al loro campo di utilizzazione;

b) allo studio del comportamento dei fasci di energia elettromagnetica alle grandi distanze;

c) alla radiogoniometria con onde corte.

L'ISTITUTO PER LE APPLICAZIONI DEL CALCOLO

L'Istituto per le Applicazioni del Calcolo, che il Consiglio ha creato, per mettere praticamente a disposizione dei tecnici lo strumento matematico, in modo da consentire, con l'aiuto di tale mezzo potente, con sicurezza e anche con economia, la realizzazione di ardite concezioni della meccanica e della fisica, funziona attivamente con nostra viva soddisfazione, e molto lavoro ha già compiuto. Esso viene largamente utilizzato dalle varie Amministrazioni dello Stato ed il suo rendimento si è dimostrato superiore alle più rosee speranze.

I NUOVI ISTITUTI NECESSARI

Ma ora dobbiamo concentrare i nostri sforzi per completare l'Istituto elettrotecnico nazionale che sta sorgendo in Torino per iniziativa della Società Idroelettrica Piemontese ed a cura del nostro illustre collega S. E. Vallauri, con l'aiuto di quella città e di quella Scuola di ingegneria. Troppi sono ancora i problemi che, nel campo dell'elettricità e delle sue applicazioni, noi non possiamo affrontare per mancanza di mezzi adatti.

A colmare inoltre un'altra grave lacuna, che purtroppo dobbiamo lamentare, il Consiglio ritiene indispensabile il sorgere di un Istituto per l'acustica e l'elettroacustica, che, fortunatamente, potrebbe in buona parte utilizzare mezzi scientifici e tecnici che si renderanno presto disponibili e che sarebbe doloroso disperdere.

Il campo di queste ricerche si estende oggi dalla radiodiffusione e dalla telefonia, ai materiali da costruzione ed alla protezione dai rumori, oltre alle note e fondamentali applicazioni per la difesa nazionale.

Un altro Istituto, la cui necessità si impone, è quello destinato alla trattazione dei problemi della fisiologia del lavoro e dell'alimentazione.

Le ricerche sull'alimentazione che si stanno eseguendo nei vari laboratori universitari, hanno dimostrato la indispensabilità di un centro unico di studi dove esse possano essere coordinate e sviluppate, orientandole anche alla definizione dei rapporti che passano fra alimentazione e lavoro. Naturalmente in questo Istituto dovrebbe trovar posto anche una sezione di psicotecnica, dalla quale oggi non è possibile prescindere quando si vogliano indagare con orientamenti moderni le questioni del lavoro, della migliore utilizzazione e della selezione dei lavoratori.

I RICERCATORI

Noi abbiamo bisogno che i giovani migliori, i più colti e i più adatti si dedichino a questo altissimo compito che è anche un vero e proprio apostolato. Lo studioso che si dedica alla ricerca scientifica deve essere aiutato ed onorato.

Il Consiglio, in relazione ai suoi modestissimi mezzi, ha fatto ogni sforzo in questo senso. Più di duecento borse di studio ha concesso, più di cento giovani sono già stati inviati all'estero per abituarli ai metodi di ricerca in uso nei più importanti Istituti stranieri. I risultati furono eccellenti e ci fu di grande conforto la constatazione che vi sono molti giovani che sanno degnamente portare all'estero il nome italiano. Altre borse e premi di incoraggiamento, in numero cospicuo, furono conferiti con i mezzi elargiti da Enti ed industriali altamente benemeriti. Su questa via noi continueremo.

I PROBLEMI DELLA FISICA E I RAGGI COSMICI

Il Consiglio, pur dedicando la parte maggiore delle sue attività ai problemi che interessano davvicino la economia del Paese, non può però rimanere estraneo ai grandi problemi che la scienza sta affrontando.

Perciò non furono trascurate le ricerche sopra i problemi di fisica atomica nucleare, sulla penetrazione nella materia delle radiazioni X e così via. Queste ricerche anzi saranno ora intensificate con l'uso di una certa quantità di mesotorio, appositamente acquistata di recente; e mi è gradito constatare che in Italia oggi possediamo un preparato di radio D di circa 110 millicurie, che è uno dei più forti del mondo, dal quale, circa ogni sei mesi, si separa il polonio che continuamente va riproducendosi.

Si è continuato lo svolgimento di un vasto ed organico piano di ricerche sui raggi cosmici affrontando il complesso problema sotto i suoi molteplici aspetti, che sono: 1) natura dei raggi cosmici; 2) loro origine, sia per quello che riguarda il luogo di provenienza, sia per quel che riguarda i processi nei quali vengono generati; 3) loro effetti sulla materia.

Rientra in questo programma la spedizione da noi inviata in Eritrea l'estate scorsa, la quale ha fornito la prova che le traiettorie dei raggi cosmici vengono deflesse dal campo magnetico terrestre, confermando così l'opinione da tempo sostenuta dai nostri studiosi contro quella della maggior parte degli scienziati stranieri, che i raggi cosmici sono corpuscoli elettricamente carichi. Essa ha permesso inoltre di stabilire che la carica di questi corpuscoli è — almeno in prevalenza — positiva ed ha posto definitivamente fuori del dubbio l'origine extra-terrestre della radiazione cosmica.

GLI STUDI GEOFISICI

Il nostro Paese, purtroppo soggetto ai fenomeni vulcanici e sismici, non può trascurare gli studi geofisici che hanno fra l'altro così grande importanza nel suggerire i tipi di costruzione e molte previdenze antisismiche. Anche in tale considerazione le ricerche di gravità saranno estese particolarmente nelle zone sismiche e vulcaniche, in quanto i risultati già ottenuti mostrano la netta correlazione fra anomalie gravimetriche e attività sismica e tectonica.

Si sono concluse felicemente quest'anno le ricerche geofisiche e specialmente magnetiche intraprese per diciotto mesi in Somalia, a Mogadiscio, in prossimità dell'Equatore, per collaborare alle ricerche internazionali dell'Anno Polare, e non voglio dimenticare le osservazioni di longitudine che pure per accordo internazionale furono eseguite dall'Osservatorio di Brera.

E qui mi permetto raccomandarVi, Duce, il benevolo esame e la approvazione dello schema studiato dal nostro Consiglio, d'accordo con tutti i Ministeri interessati, per il riordinamento dei servizi meteorologici e geofisici dello Stato.

IL CONSIGLIO NELLO STATO CORPORATIVO

La mia relazione è stata per necessità di cose sommaria, in certi momenti forse troppo.

Molte attività che pur rappresentano notevoli sforzi e utilissime fatiche non ho potuto ricordare, ciò però non significa che non meritassero di essere ricordate. E' il tempo avaro che mi costrinse.

Ho cercato, Duce, di darVi un'idea il più possibile chiara della passione che ci anima tutti per l'altissimo compito che ci avete affidato. Il Consiglio vorrebbe potere dare allo Stato la tranquillità che nel campo tecnico non si troverà mai impreparato. Forse è troppo orgoglio presumere tanto, certo però che è la nostra più viva aspirazione.

Nello Stato corporativo, che significa concordia di intenti e collaborazione di tutti, il Consiglio potrà svolgere un'opera utile ed efficace. Vi posso anche assicurare, Duce, che mai nelle questioni legate all'economia del Paese il Consiglio prescinde dal valutare il fattore economico, con senso realistico, nè trascura il fatto sociale e le conseguenze per il lavoro degli uomini, che tutti vorremmo, con Voi, distribuito il più possibile.

Finirò ricordando due frasi: una, che ho visto incisa sulla porta di un grande Istituto in America « La ricerca scientifica è come la gallina della favola, che depone uova d'oro »; l'altra, che ho letto in una pubblicazione del Bureau of Standard « L'ultima guerra fu una battaglia di laboratori ». E ciò a prescindere dell'eroismo divino degli uomini.

Queste due frasi sono due mòniti per noi. La via è lunga; su questa via molta strada abbiamo fatto, ma quanto lontana è ancora la mèta!

Noi Vi chiediamo tutto il Vostro aiuto, Duce.

La parola del Duce

Dopo l'applauso con cui tutta l'assemblea ha accolto la fine del discorso, il Duce ha rilevato che dalla vasta relazione del sen. Marconi tutti gli italiani potranno constatare la complessa e poderosa opera svolta dal Consiglio Nazionale delle Ricerche che deve funzionare come lo Stato Maggiore di tutti i ricercatori italiani. Il paese è perfettamente sicuro che il Consiglio nel suo organo centrale e negli organi periferici risponderà in pieno alle speranze ed alle certezze del Regime.

Non appena il Capo del Governo ha finito di parlare, l'Assemblea, con un applauso vibrante, Gli ha tributato una calorosa dimostrazione di fervida devozione.

COMITATO NAZIONALE PER LA GEODESIA E LA GEOFISICA

L'attività del Comitato Nazionale per la Geodesia e la Geofisica durante l'anno 1933

Relazione del presidente prof. E. SOLER e del segretario prof. G. CASSINIS

E' con vero compiacimento che possiamo iniziare questo rapporto con la constatazione che durante l'anno 1933 si è sviluppato per intero il programma di lavori presentato, ed anzi si è fatto qualche cosa di più di quanto in progetto. Noi vogliamo augurarci che anche negli anni a venire, il consuntivo del lavoro compiuto dal Comitato superi, e notevolmente, il preventivo.

1. ANNO POLARE INTERNAZIONALE 1932-33. — La stazione geofisica istituita a Mogadiscio, che aveva iniziato il suo funzionamento ufficiale regolare il 1 agosto 1932, lo ha ininterrottamente proseguito fino a tutto il 31 luglio 1933, sempre sotto la direzione del dr. Mario Bossolasco. Sono state eseguite, lungo tutti i 12 mesi, osservazioni e registrazioni fotografiche di: magnetismo terrestre, meteorologia, climatologia, aerologia, nefoscopia, salinità dell'aria, pulviscolo atmosferico, attinometria ed altre secondarie; durante i mesi da giugno a ottobre 1933, registrazioni di correnti telluriche, avendo l'impianto dei conduttori necessari presentato alcune difficoltà che ne ritardarono l'inizio di funzionamento.

Il dott. Bossolasco è rimpatriato nell'agosto, lasciando ad apposito incaricato la cura materiale di sorvegliare il funzionamento dell'impianto per le correnti telluriche fino al mese di ottobre, ed ha iniziato al principio di settembre l'elaborazione dei dati raccolti, che richiederà almeno un anno di lavoro, e cioè fino al settembre prossimo, per essere completata.

E' doveroso porgere, prima di tutto, un ringraziamento al Governo della Somalia e, in particolare, a S. E. Rava, per l'appoggio veramente cordiale dato alla nostra iniziativa e alla Stazione geofisica. Altamente benemeriti sono stati anche la Direzione generale dei Servizi del Materiale e degli Aeroporti della R. Aeronautica, l'Istituto Idrografico della R. Marina, e i Comandi dell'Aviazione e della Marina della Colonia.

Una sincera lode deve essere, poi, formulata nei riguardi del dr. Bossolasco, che, con grande abnegazione ed amore per la ricerca scientifica si è sobbarcato da solo ad un lavoro enormemente gravoso ed anche difficile perchè relativo ad argomenti molto diversi tra loro, come risulta dall'elenco che precede. Essi richiedevano una preparazione vasta e profonda insieme, conoscenze strumentali e tecniche che si acquistano, in generale, col tempo e con la pratica continua, attenzione e vigilanza assidua per la parte materiale di letture e osservazioni fatta dal personale dipendente.

Un esame sommario del materiale raccolto e i risultati di quello fin qui elaborato (meteorologia e aerologia), mostrano che il contributo della Stazione di Mogadiscio alle osservazioni del II Anno polare internazionale sarà

veramente degno della massima considerazione. La relazione costituirà uno o due volumi che si spera pubblicare nel 1935.

Per avere un quadro completo della contribuzione italiana a questo lavoro internazionale, bisognerà tener conto anche delle ricerche fatte sul territorio e sui mari del nostro Paese dal Servizio Aerologico della R. Aeronautica, dall'Istituto Idrografico della R. Marina, dalla Direzione generale dei Servizi elettrici del Ministero delle Comunicazioni e da altri Enti, secondo lo schema di programma stabilito nel 1932 dalla Commissione nominata dal nostro Consiglio per la partecipazione italiana al II Anno polare internazionale.

2. Operazione internazionale delle longitudini. — Come stabilito, hanno partecipato alla campagna, come stazioni principali: il R. Osservatorio astronomico di Brera a Milano, l'Istituto geografico militare a Firenze e l'Istituto idrografico della R. Marina con una stazione a Mogadiscio. Tutte tre le stazioni si erano provvedute di moderni apparati marconigrafici riceventi a onde lunghe e corte; e precisamente: l'Osservatorio di Brera di apparati Allocchio Bacchini, l'I. G. M. di apparati Ducati e l'I. I. di apparati Ingelen. Nulla può ancora dirsi dei risultati: solo accenneremo che la ricezione dei segnali dalle stazioni americane o asiatiche in onda lunga riuscì raramente e senza possibilità di registrazione automatica a Milano e a Firenze, mentre qualche buona ricezione si era avuta durante le prove preliminari, e che lo stato del tempo persistentemente cattivo rese piuttosto scarse le serate di osservazione astronomica a Milano (circa una ventina in tutto).

All'operazione delle longitudini parteciparono anche altri Istituti, fra cui il R. Osservatorio astronomico di Roma: essi, però, si limitarono a ricevere i segnali orari europei.

3. Osservatorio magnetico. — L'Osservatorio magnetico istituito al Castellaccio (Genova) dall'Istituto idrografico della R. Marina ha proseguito nel suo regolare funzionamento sotto la direzione del prof. Tenani, membro del Comitato, coadiuvato dal dr. Spanò, affermandosi come veramente fondamentale e utile per gli studi sul magnetismo terrestre in Italia. Esso ha seguìto durante l'Anno polare alcune norme stabilite internazionalmente, in modo che le sue osservazioni potranno essere convenientemente utilizzate anche ai fini specifici che quella campagna si riprometteva. In particolare, nell'Osservatorio di Genova sono stati tarati gli strumenti assoluti usati a Mogadiscio, e vengono confrontati al principio e al termine di ogni campagna quelli impiegati dallo I. G. M. nelle sue operazioni sul territorio italiano.

Una descrizione dell'Osservatorio e dei suoi primi lavori è stata pubblicata nel « Bollettino del Comitato ».

4. Campagna magnetica di dettaglio. — E' proseguita la campagna magnetica di dettaglio a cura dell'Istituto geografico militare, con numerose stazioni nel Piemonte. In questo lavoro l'Istituto si tiene in relazione con l'Osservatorio magnetico del Castellaccio, nel quale, come si disse, vengono eseguite le tarature e verifiche degli strumenti impiegati.

Per suo conto, l'Istituto idrografico ha iniziato le annunciate determinazioni magnetiche in mare, eseguendo nell'estate scorsa una prima campagna nel Tirreno settentrionale.

5. OSSERVATORIO SISMICO. — La stazione sismica installata nell'Istituto geofisico del R. Comitato Talassografico a Trieste, è assurta a vero Osservatorio di primaria importanza sotto la direzione del prof. Vercelli, membro del Comitato, coadiuvato dal dr. Caloi. Lo strumentario si è arricchito nel 1933 di due componenti orizzontali e una verticale del nuovo Fotosismografo ideato e costruito da Padre Alfani, anch'egli membro del Comitato. Questi strumenti e, in particolare, le componenti orizzontali, hanno dato e danno risultati ottimi sotto tutti i punti di vista: sensibilità, prontezza, stabilità, fedeltà, chiarezza delle registrazioni, ecc.

Il Comitato pubblica, in edizione autografica di 80 esemplari circa, gli « Specchi delle registrazioni sismiche di Trieste » e li distribuisce agli Osservatorii e Istituti nazionali ed esteri. Sono usciti finora due fascicoli: il primo contenente le registrazioni dal giorno 8 marzo 1931 al 31 dicembre 1932 e il secondo quelle dal 1° gennaio al 30 giugno 1933. E' già pronto per la distribuzione il fascicolo del 2° semestre 1933.

Durante l'anno scorso, il prof. Vercelli ha pubblicato uno studio sui microsismi, e il dr. Caloi due importanti lavori sulle determinazioni delle profondità ipocentrali e sulle onde $\overline{P}$: questi ultimi vennero stampati ne « La Ricerca Scientifica » e nel « Bollettino del Comitato ». Una descrizione dell'Osservatorio era già stata pubblicata nel 1932, ma si incluse, aggiornandola, nel fascicolo che fu presentato all'Assemblea di Lisbona, di cui al n. 11.

6. MAREE DELLA CROSTA TERRESTRE. — Sono proseguiti gli esperimenti di registrazione con i pendoli orizzontali installati nelle RR. Grotte di Postumia. In seguito ad una inondazione della Piucca, il servizio è stato interrotto, ma esso verrà quanto prima ripreso regolarmente con l'ausilio della R. Commissione geodetica. La descrizione dell'impianto è stata pubblicata nel « Bollettino del Comitato » a cura del prof. Carnera, Segretario della Commissione geodetica.

7. TABELLE FONDAMENTALI PER LE RIDUZIONI DELLE MISURE DI GRAVITÀ. — Vennero completate nel luglio scorso, a cura degli Istituti di Topografia e Geodesia di Milano e di Geodesia di Bologna, essendo i calcoli eseguiti dal prof. S. Ballarin e dal dr. ing. V. Calapà; e, edite in edizione autografica provvisoria in numero ristretto di esemplari, distribuite ai membri della Commissione gravimetrica internazionale e ad altri studiosi e Istituti italiani ed esteri.

Le tabelle, così come sono, possono servire per calcolare le riduzioni gravimetriche dei diversi tipi (Bouguer, Hayford, Heiskanen, Prey, ecc.), e nelle diverse ipotesi circa la densità, le profondità di compensazione, ecc. per una terra di forma sferica. Questa assunzione è sufficiente in tutti i casi pratici. Tuttavia, per rendere le tabelle veramente fondamentali, si è dato incarico al prof. Ballarin di studiare le modificazioni da portare alle formule e ai valori numerici corrispondenti al caso sferico, per passare a quello ellissoidico. La ricerca teorica è già compiuta e il lavoro sarà presto pubblicato nel « Bollettino del Comitato »; anche le tabelle numeriche ausiliarie sono calcolate e pronte per la pubblicazione. Un altro lavoro sussidiario consiste nel calcolo di tabelline destinate a dare una correzione per tener conto di un effetto secondario dovuto all'altezza della stazione gravimetrica sul livello del mare, per necessità trascurato nel calcolo dei valori principali.

Ma anche questo lavoro è già in corso e richiederà poco tempo per essere ultimato.

Appena pronte le tabelline accessorie, le « Tavole » verranno pubblicate a stampa a cura dell'Associazione geodetica internazionale. Esse costituiscono indubbiamente un importantissimo contributo dato dalla nostra Commissione geodetica e dal Comitato agli studi gravimetrici, la cui utilità è stata apprezzata dagli specialisti, ed ancor più risalterà dalla pubblicazione definitiva. Un ampio articolo in proposito, precedente quello accennato del Ballarin, sarà pubblicato nel prossimo numero del « Bollettino ».

8. Riduzione delle misure italiane di gravità. — Impiegando le « Tavole fondamentali », si sono ridotte circa 250 misure italiane di gravità, tra cui le 100 eseguite nel 1931 dal R. Sommergibile « Vettor Pisani ». Le riduzioni, per ora, sono state eseguite applicando il metodo di Bouguer e quello isostatico di Hayford con profondità di compensazione di 96 km. Il lavoro non può dirsi completo per molte ragioni, ma così com'è conduce già a risultati interessanti per l'Italia meridionale e mari adiacenti, che formarono oggetto di esposizione preliminare alla riunione di Bari della Società per il Progresso delle Scienze e che verranno con maggiore dettaglio pubblicati nel « Bollettino » dopo che si saranno eseguiti i computi anche con altre profondità di compensazione e col metodo di Heiskanen, oltre che con diverse assunzioni della densità superficiale. Si ritiene che questa parte del lavoro, sempre riguardante l'Italia meridionale e mari adiacenti, potrà essere pronta per l'estate prossima.

I valori numerici delle riduzioni e, più che altro, quelli delle quote medie dei singoli compartimenti in cui deve dividersi per ogni stazione la superficie terrestre, vennero calcolati da apposito personale, negli Istituti di Geodesia e Topografia di Bologna e di Pisa.

9. Impiego dei procedimenti aerofotogrammetrici per i rilevamenti catastali. — Al principio del 1933 S. E. il Ministro delle Finanze, in seguito ai risultati degli studi compiuti dalla Commissione nominata dal Consiglio delle Ricerche per esaminare la possibilità di applicazione dei procedimenti aerofotogrammetrici alle operazioni topografiche catastali, decise di eseguire in proposito dei lavori sperimentali di notevole estensione e nominò una Commissione incaricandola di dare parere sulle norme tecniche da seguire nei lavori e sui risultati ottenuti. Di questa Commissione, presieduta dal Direttore generale del Catasto e dei Servizi tecnici, vennero chiamati a far parte i proff. Cassinis e Cicconetti, membri del nostro Comitato. Essa ha già compiuto un proficuo lavoro, relativo all'applicabilità di quello dei metodi italiani col quale si sono fin qui eseguite le prove, e precisamente del metodo Nistri. La precisione è stata superiore a quella ordinaria, il tempo impiegato assai minore, la spesa della carta a curve di livello uguale, se non minore, a quella della carta semplicemente planimetrica eseguita con i metodi classici. Lavori di notevole estensione in zone di carattere topografico e di frazionamento diversi sono in corso con lo stesso metodo; mentre degli esperimenti si inizieranno quanto prima col procedimento Santoni, la cui apparecchiatura e modalità di impiego sono diverse da quelle Nistri.

Notiamo qui di sfuggita come, non solo sia questa la prima volta che il Catasto italiano adopera i procedimenti aerofotogrammetrici (astrazion

fatta da alcune prove di nessun interesse eseguite qualche anno fa), ma anche la prima volta che si introduce l'altimetria nelle carte catastali della nostra Nazione. L'esperimento fatto a questo proposito ha mostrato l'utilità della rappresentazione a curve di livello, cosicchè è presumibile che essa diverrà abituale sulle carte rilevate a scopo catastale, almeno su quelle fotogrammetriche, col risultato di avere in epoca, che vogliamo augurare non lontana, una carta a grande scala dell'Italia, che sarà di somma importanza per tutti gli studi tecnici, minerari, agricoli, ecc., oltre che per gli scopi catastali propriamente detti.

Mentre ci riserviamo di riferire a suo tempo sull'esito definitivo dei lavori in corso e in progetto, constatiamo intanto i risultati fin qui ottenuti, compiacendocene vivamente, anche perchè essi erano stati previsti dal nostro Comitato e, in particolare, dalla R. Commissione geodetica, la quale appunto formulò da tempo il voto che le prove di cui sopra venissero effettuate.

10. Assemblea di Lisbona dell'Unione geodetica e geofisica internazionale. — L'Italia ha partecipato a quest'Assemblea con una Delegazione di 15 membri, presieduta dal Presidente del Comitato. Il contributo, sia organizzativo, sia scientifico, è stato abbastanza soddisfacente in relazione all'attuale organizzazione delle ricerche e dei Servizi geofisici del nostro Paese.

Il Comitato presentò anche una relazione sul progresso dei lavori geodetici e geofisici italiani nel triennio 1930-32 (v. n. 11).

Riteniamo inutile soffermarci sui particolari della nostra partecipazione, perchè essi risultano dalla dettagliata relazione presentata al Direttorio e pubblicata integralmente nell'ultimo fascicolo del 1933 de « La Ricerca Scientifica » e del « Bollettino ».

11. Pubblicazioni. — Ritardato per diverse circostanze, il « Bollettino del Comitato » ha ripreso la sua pubblicazione nel secondo semestre dell'anno, in appendice ai fascicoli de « La Ricerca Scientifica », organo del nostro Consiglio. Nel 1934 esso verrà edito in fascicoli trimestrali a sè, sempre però in stretto collegamento con « La Ricerca Scientifica », di cui si dovranno considerare come supplementi.

Importante sotto diversi aspetti è il volume « Rapporti sull'attività del Comitato nel triennio 1930-32 », presentato all'Assemblea di Lisbona. Esso contiene rapporti particolareggiati su la Geodesia e i diversi rami della Geofisica e le descrizioni degli impianti di Postumia, Trieste e Genova di cui ai nn. 6, 5, 3 della presente relazione.

A queste pubblicazioni devono aggiungersi le « Tables fondamentales » di cui al n. 7 e gli « Specchi delle registrazioni sismiche » di cui al n. 5.

12. Congressi nazionali. — Il Comitato è stato rappresentato dal suo Presidente al Congresso di Speleologia tenuto in Trieste, e dal suo Segretario alla Riunione di Bari della Società Italiana per il Progresso delle Scienze.

COMITATO NAZIONALE PER LA CHIMICA

Sensibilizzatori ottici

Nota del prof. CARLO GASTALDI
Direttore dell'Istituto di Chimica dell'Università di Sassari

Riassunto: Esposte alcune notizie generali sui sensibilizzatori ottici, si riferisce sulle proprietà sensibilizzatrici di una nuova serie di composti.

I processi fotografici sono una felicissima applicazione di reazioni fotochimiche. Infatti la formazione della cosidetta « imagine latente » è dovuta alla trasformazione che gli alogenuri d'argento subiscono per azione della luce.

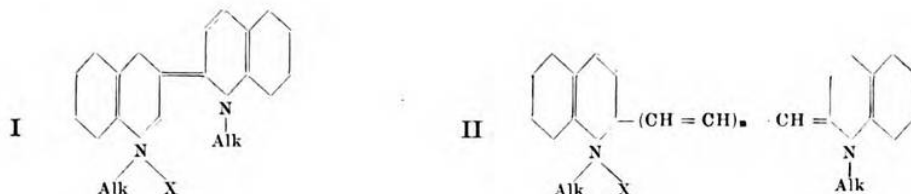
Le diverse radiazioni dello spettro solare hanno però, in relazione alla loro lunghezza d'onda, una diversa intensità d'azione sulle emulsioni di alogenuri d'argento determinando, nel chiaroscuro, una riproduzione inesatta della tonalità dei colori. Per la necessità di ovviare tale inconveniente, si cercò di graduare esattamente l'azione delle diverse radiazioni sugli alogenuri d'argento, e i migliori risultati si ottennero con l'impiego di sostanze che aggiunte all'emulsione hanno la capacità di esaltarne la sensibilità per determinate radiazioni o diminuirla per altre. In questo campo si sono raggiunte in questi anni delle mete insperate e non solo si è riusciti a rendere completa la sensibilità delle emulsioni di alogenuro d'argento per tutta la parte visibile dello spettro, ma si è proceduto oltre e risultati della massima importanza teorica e pratica si sono raggiunti portando la sensibilizzazione anche nella zona spettrale dell'infrarosso, dimostrando che non vi sono radiazioni « non attiniche », aprendo la via a nuove indagini e prospettando la possibilità di nuove feconde applicazioni pratiche. Non vi è chi non conosca oggi le lastre sensibilizzate e l'importanza che con il loro impiego ha assunto la fotografia, non solo dal lato artistico, ma specialmente dal punto di vista pratico e scientifico, nè vi è chi ignori le meravigliose applicazioni che la fotografia ha potuto avere in questi ultimi anni nella tecnica militare.

Ad un progresso così sostanzialmente notevole nell'arte fotografica, meglio dire nella scienza fotografica, ha cooperato in massima parte la scoperta delle cosidette « *Cianine* », sensibilizzatori che eccellono fra tutti quelli fino ad ora conosciuti per le loro spiccate proprietà ottiche.

Le *Cianine*, sostanze colorate che non esistono in natura, ma che agevolmente si preparano con processi sintetici, sono sali di basi ammoniche quaternarie, e constano essenzialmente di due nuclei azotati, uno con azoto pentavalente (sottoforma di sale quaternario) l'altro con azoto trivalente

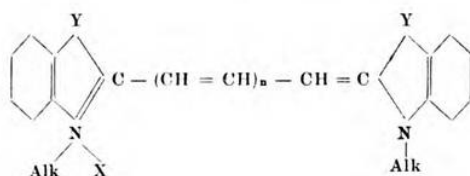
(al quale è unito un gruppo alchilico). I due nuclei sono uniti o direttamente, con un doppio legame, o per mezzo di una catena più o meno lunga di gruppi metinici.

I — N(Alk)(X) ; N–Alk

II — –(CH = CH)$_n$ · CH = ; N(Alk)(X) ; N–Alk

(X = radicale acido; n = 0, 1, 2, 3..... ecc.).

L'unione dei due nuclei può avvenire, per i composti del tipo I, in posizione 3,2' o 3,4'; per i composti del tipo II, nelle posizioni 2,2' 2.4' 4.4'.

Per le 2,2' cianine derivanti dai composti biciclici, che fino ad ora sono le più numerose, König ha proposto la seguente formula generale:

Y — C – (CH = CH)$_n$ – CH = C — Y ; N(Alk)(X) ; N–Alk

dove il gruppo bivalente Y può rappresentare i più svariati aggruppamenti (ciclo-vinilenico, ciclo-tio, ciclo-oxo, dialchimetilenico ecc.) ed n può variare nella serie dei numeri 0, 1, 2, 3,... ecc.

In questi ultimissimi anni, il numero delle cianine, preparate dalle diverse basi eterocicliche, è cresciuto notevolmente, e sono state anche stabilite alcune relazioni che esistono fra struttura e potere sensibilizzante.

Esaminando la costituzione delle cianine (schemi I e II) si comprende come sia vario e vasto il campo di ricerca. Si possono infatti ottenere composti differenti, non solo adoperando per la preparazione basi eterocicliche diverse, ma anche variando la posizione di unione dei due aggruppamenti, i radicali uniti all'azoto, la lunghezza della catena metinica e infine, introducendo determinati aggruppamenti nel nucleo o nella catena congiungente.

Si può svolgere un campo di ricerche assai vasto anche limitando le indagini alle nozioni già acquisite ma non è opportuno arrestarsi perchè la chimica, scienza per eccellenza dinamica, fornisce ogni giorno nuove e più interessanti realizzazioni, e la chimica dei sensibilizzatori che già al suo inizio ha dato così cospicui e interessanti risultati, promette molte e più copiose messi per l'avvenire.

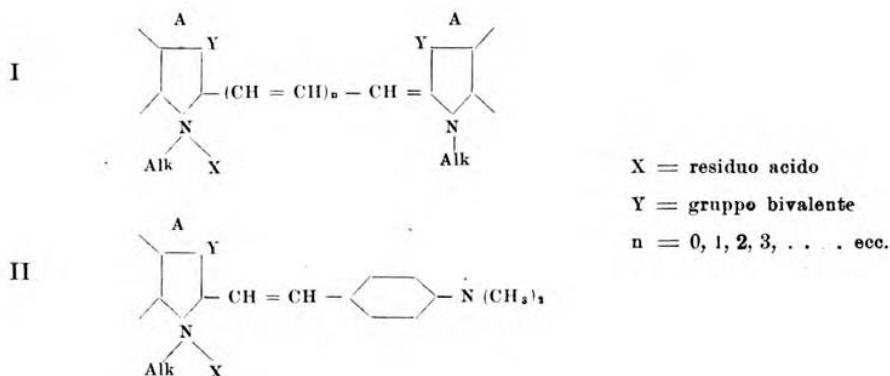
La Chimica delle Cianine, fino ad ora è stata svolta esclusivamente da ricercatori stranieri e noi importiamo completamente dall'estero i sensibiliz-

zatori occorrenti per la nostra industria fotografica. Noi abbiamo purtroppo conosciuto in un passato molto vicino, gli inconvenienti di tale asservimento e sappiamo «quanto sa di sale lo pane altrui...».

Da circa quattro anni nel mio Istituto si lavora sopra una nuova serie di sensibilizzatori ottici, che possono rappresentarsi con gli schemi **generali**:

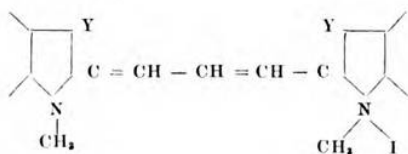
I A Y — (CH = CH)n — CH = Y A N Alk X N Alk

II A Y — CH = CH — ⬡ — N (CH$_3$)$_2$ N Alk X

X = residuo acido
Y = gruppo bivalente
n = 0, 1, 2, 3, ... ecc.

I composti ottenuti si differenziano dai sensibilizzatori finora noti, per il componente A, rappresentato da una base eterociclica che fino ad ora non è stata impiegata per la loro preparazione.

Dei nuovi composti preparati, alcuni sono stati esaminati dalla Ditta Cappelli-Ferrania, alla quale mi è grato porgere i più vivi ringraziamenti.

Alcuni di essi sono monovinilencianine (cioè la catena congiungente i due nuclei è costituita da tre gruppi metinici) ed hanno la costituzione seguente:

Cianina A

Y C = CH — CH = CH — C Y N CH$_3$ N CH$_3$ I

Cianina C

Z C = CH — CH = CH — C Z N CH$_3$ N CH$_3$ I

Cianina D

Z C = CH — CH = CH — C Z N CH$_3$ N CH$_3$ Cl

Cianina F

Z C = CH — CH = CH — C Z N CH$_3$ N CH$_3$ Br

Cianina G

X X

$C = CH - CH = CH - C$

N N

CH_3 CH_3 I

Cianina H

Y Y

$C = CH - CH = CH - C$

N N

CH_3 CH_3 Br

Cianina I

Z Z

$C = CH - CH = CH - C$

N N

C_2H_5 C_2H_5 I

Cianina L

Y Y

$C = CH - CH = CH - C$

N N

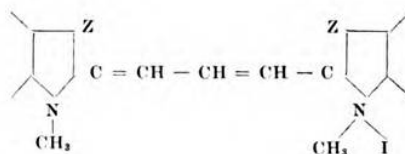
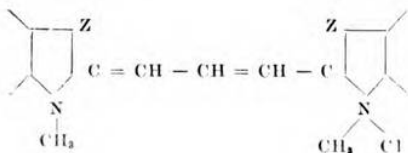
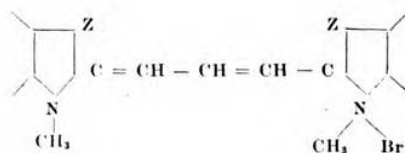
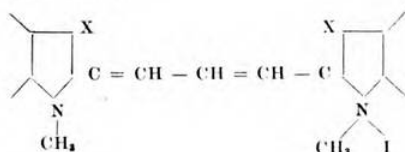
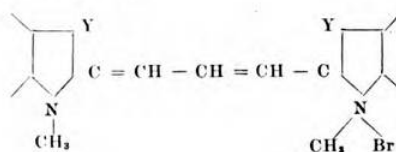
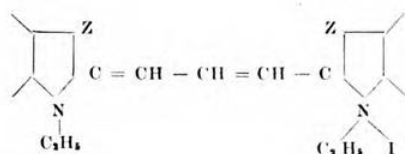
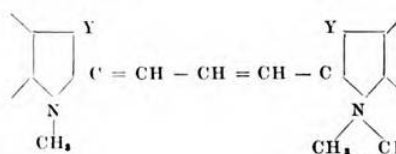
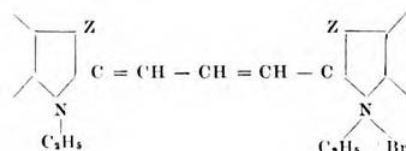
CH_3 CH_3 Cl

Cianina M

Z Z

$C = CH - CH = CH - C$

N N

C_2H_5 C_2H_5 Br

Le lettere Y, Z, X rappresentano gruppi bivalenti diversi.

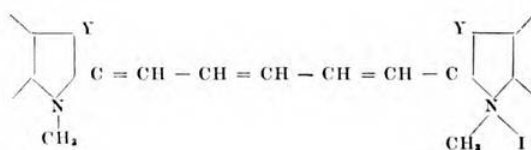
Come risulta dagli spettrogrammi Tav. I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, questi composti agiscono sensibilizzando le emulsioni specialmente per la parte visibile dello spettro, presentando però dei minimi di sensibilità specialmente per la zona corrispondente al verde e all'azzurro. Le ricerche attuali sono appunto rivolte alla realizzazione di un maggior equilibrio fra le varie zone dello spettro visibile.

Un altro composto è una divinilencianina (cioè la catena congiungente i due nuclei è costituita da 5 gruppi metinici) e corrisponde alla seguente costituzione:

Y Y

$C = CH - CH = CH - CH = CH - C$

N N

CH_3 CH_3 I

Essa sensibilizza nell'estremo rosso e nell'infrarosso (v. spettrogramma Tav. X); è da notare che lo spettrogramma è stato eseguito con un apparecchio che non permette la fotografia dello spettro, oltre gli 8000 Å.

Date le proprietà di questo composto, si prospetta la possibilità di poter ottenere in questo campo, con opportune variazioni, risultati pregevoli specialmente per la sensibilizzazione dell'infrarosso. Inoltre sono già in corso di preparazione anche i corrispondenti derivati con 7 gruppi metinici nella catena congiungente, che porteranno, come si può presumere per quanto è già noto, un notevole spostamento della sensibilizzazione verso l'infrarosso.

Altri composti sono rappresentabili con lo schema generale II, e precisamente corrispondono alle seguenti formule:

Composto P —

Z

— $CH = CH$ — C_6H_4 — $N(CH_3)_2$

N

C_2H_5 I

Composto Q —

Z

— $CH = CH$ — C_6H_4 — $N(CH_3)_2$

N

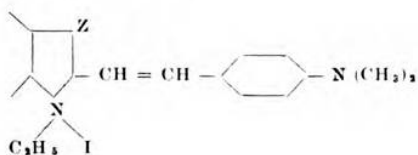
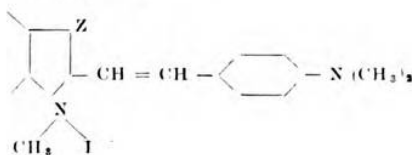
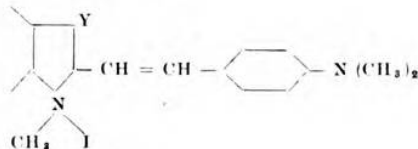
CH_3 I

Composto R —

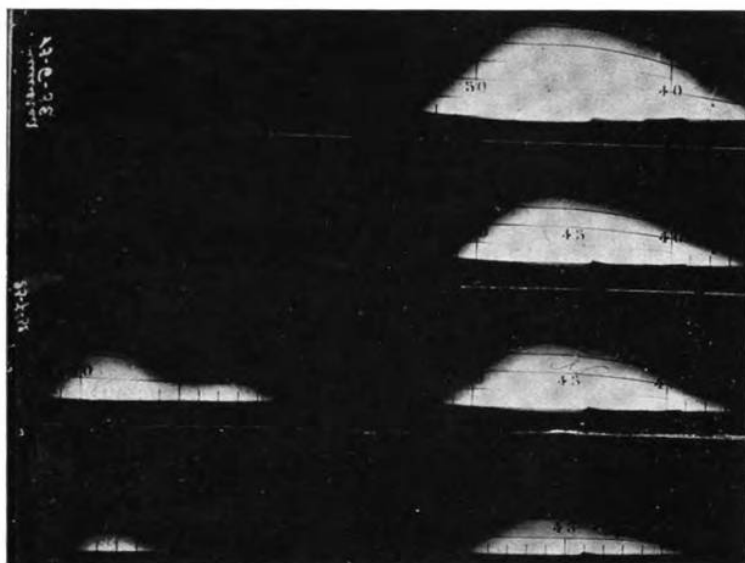
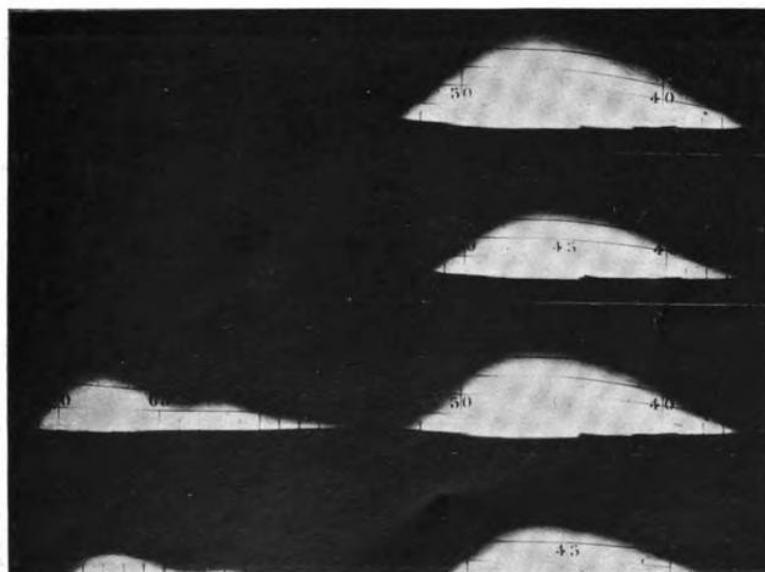
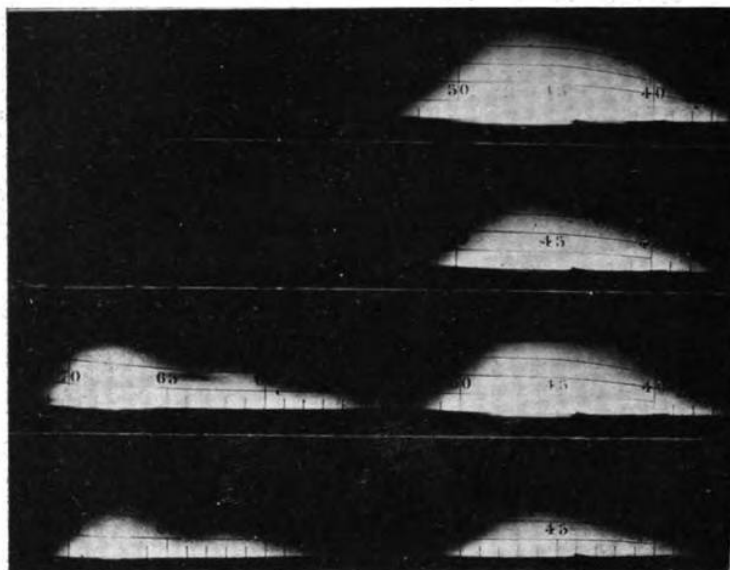
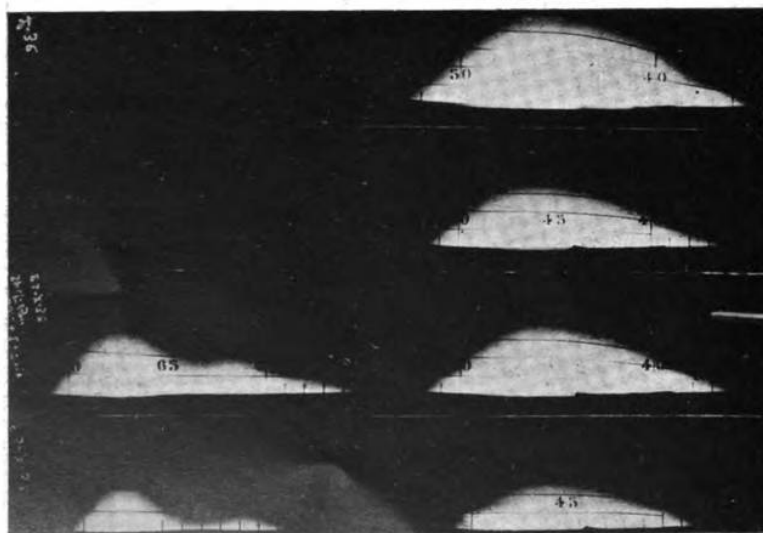
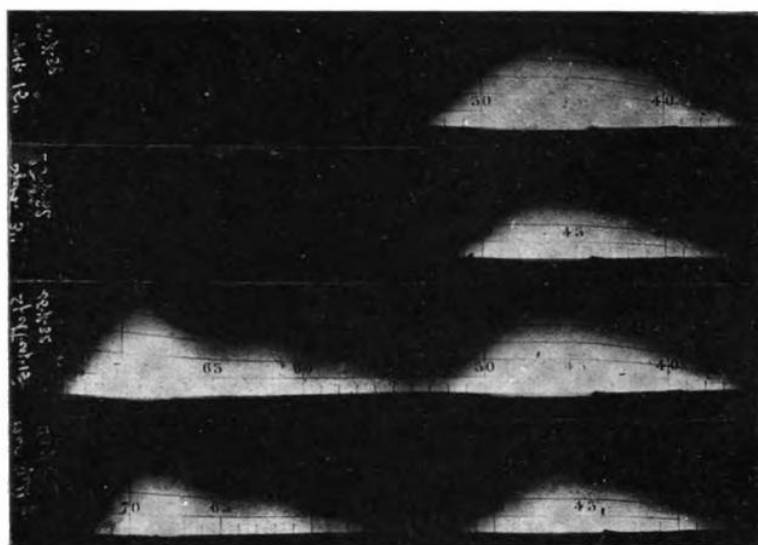
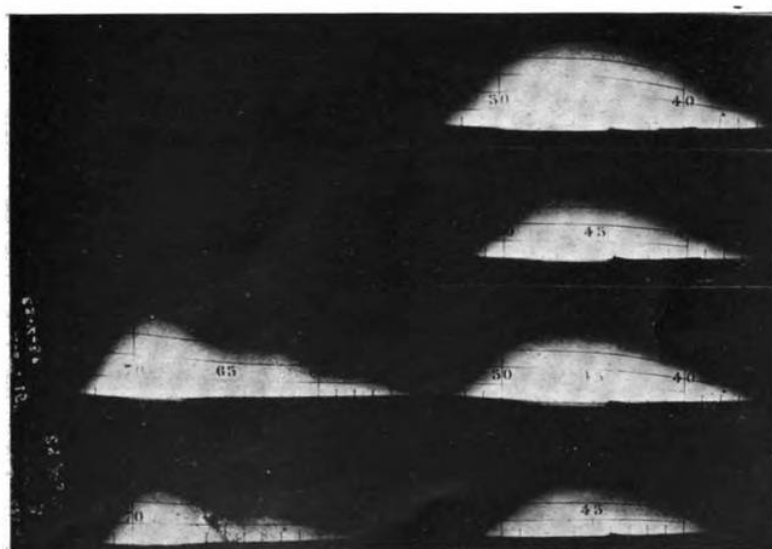
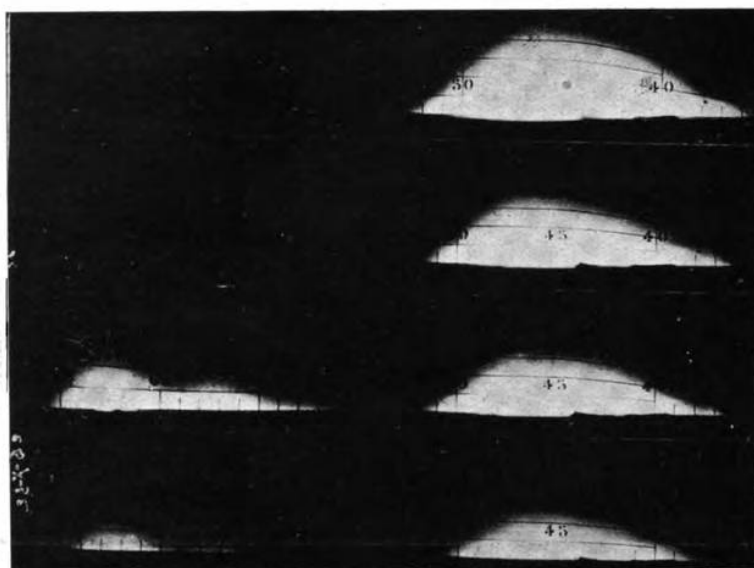
Y

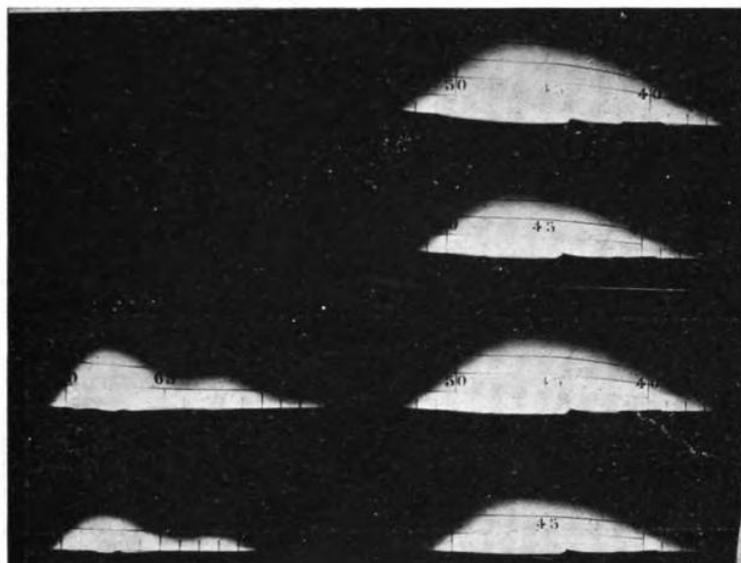
— $CH = CH$ — C_6H_4 — $N(CH_3)_2$

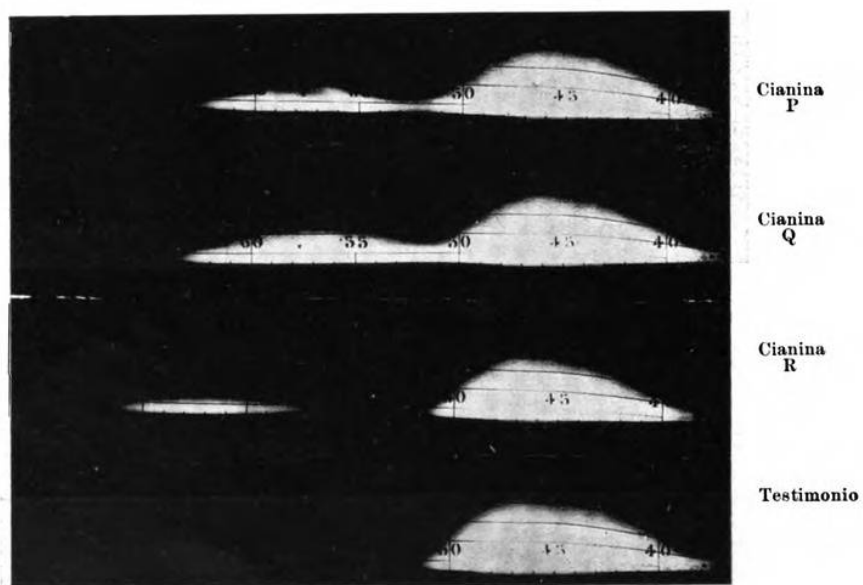
N

CH_3 I

Essi ricordano nella sensibilizzazione l'ortocromo Agfa, cioè sensibilizzano l'emulsione nella parte visibile dello spettro (v. spettrogramma Tav. XI).

Questa parte delle ricerche, appena iniziata, lascia intravvedere la possibilità di ottenere ottimi risultati, portando delle modificazioni ai due nuclei sopra riportati.

(Seguono le tavole)

Tav. I - Cianina A

Tav. II - Cianina C

Tav. III - Cianina D

Tav. IV - Cianina F

Tav. V - Cianina G

Tav. VI - Cianina H

Tav. VII - Cianina I

Tav. VIII - Cianina L

Tav. IX - Cianina M

Tav. X - Cianina S

Tav. XI - Cianine P. Q. R.

COMITATO NAZIONALE PER L'AGRICOLTURA

Stato attuale e problemi nuovi della sericoltura

Nota sintetica del prof. MARIO TIRELLI
vice dir. della R. Staz. bacologica sperim. di Padova diretta dal prof. L. Pigorini

Riassunto: Sintesi delle principali conoscenze acquisite nel campo della gelsi-bachicoltura e delle ricerche in corso, in relazione con i problemi scientifici e pratici che ancora attendono risoluzione.

Introduzione

In questa breve rassegna verranno considerati a parte i problemi della gelsicoltura e della bachicoltura.

Gelsicoltura e bachicoltura sono indubbiamente legate; se però non è possibile che la bachicoltura prosperi e si estenda quando la gelsicoltura non ha uno sviluppo corrispondente, è possibile invece il fenomeno opposto e la gelsicoltura può prosperare senza che di pari passo progredisca la bachicoltura.

In questi ultimi anni, ad es., mentre la bachicoltura ha subìto una forte contrazione, la gelsicoltura si mantiene ancora press'a poco stazionaria; così deve essere perchè, se l'allevamento del baco da seta può facilmente diminuire od aumentare da un anno all'altro, a seconda dei bisogni del mercato e delle condizioni economiche, la gelsicoltura costituisce un patrimonio stabile (almeno per il tipo di coltivazione ad alto fusto) che non può subìre rapidi incrementi e decrementi e che, una volta distrutto o fortemente menomato sarebbe difficilissimo e lungo ricostituire.

Considerate anzi le incertezze cui può andare incontro d'improvviso l'allevamento del baco da seta e la necessità che il patrimonio gelsicolo resti intatto onde permettere alla bachicoltura una immediata ripresa non appena cessa l'influenza dei fattori depressivi, occorre che la gelsicoltura non sia legata alle sorti della bachicoltura per la vita e per la morte, ma che da questa sia in certo modo indipendente affinchè, nei momenti di crisi della bachicoltura, la gelsicoltura possa, di per sè sola, rappresentare una risorsa e una fonte di ricchezza e possa quindi vivere di vita propria in attesa di riavere la sua naturale utilizzazione col rifiorire della bachicoltura. Altrimenti gli agricoltori potrebbero essere tentati (ed ora se ne cominciano a vedere degli inquietanti esempi) ad iniziare la distruzione del patrimonio gelsicolo (1).

E' perciò che la distinzione fatta non ha significato semplicemente formale o di comodità per la più chiara esposizione della materia, ma significato funzionale.

Sia la gelsicoltura che la bachicoltura presentano problemi pratici e problemi scientifici volendo intendere con i primi le applicazioni, su vasta

(1) Cfr. PIGORINI L., in « Agric. fascista » del 24 dicembre 1933.

scala, di nuove tecniche o sistemi già collaudati alla prova di laboratorio, per trarre maggiori vantaggi economici.

Ai problemi scientifici si debbono ascrivere le incognite che ancora racchiude la biologia del gelso e del baco da seta, la cui risoluzione naturalmente non sappiamo quale importanza potrebbe avere circa le immediate applicazioni pratiche.

E' bene avvertire però che una distinzione netta fra problemi pratici e scientifici (e in ciò la gelsi-bachicoltura non differisce da ogni altro ramo delle scienze sperimentali) non si può istituire; quindi il programma di lavoro delle Stazioni sperimentali di gelsicoltura e bachicoltura è vastissimo e la loro attività deve svolgersi sia nel campo della cosidetta scienza applicata che della cosidetta scienza pura.

Gelsicoltura

Problemi scientifico-pratici. — Il gelso è certo una delle piante più utili e meno studiate. Sappiamo che si adatta alle più svariate condizioni di clima e di ambiente, vegeta dal Trentino alla Sicilia, in terreni i più diversi, per origine, struttura, composizione chimica e proprietà fisiche; giunge in altitudine fino a 1200 metri, resiste ad avversità deleterie per molte altre piante. Basterà qui ricordare che il freddissimo inverno 1928-29, mentre seminò in alcune plaghe stragi fra viti, olmi, ulivi, ecc. (FIORI) risparmiò, si può dire completamente, i gelsi.

Uno dei problemi più urgenti è la sistemazione genetica del gelso, cioè una classificazione razionale delle molteplici razze, non in base a criteri di labili conformazioni o dimensioni fogliari (il gelso è una delle piante che più spiccatamente tende alla eterofilia) che spesse volte sono effetto dell'ambiente piuttosto che della costituzione genetica (2), ma secondo le caratteristiche qualitative e quantitative di produzione di foglia, la qualità del legno e l'optimum delle condizioni di vegetazione richieste. Il gelso si propaga generalmente da seme e poi viene innestato, quindi, dal punto di vista genetico, presenta l'inestimabile vantaggio della riproduzione agama.

Mentre infatti negli animali e nei vegetali ad esclusiva riproduzione da seme, per avere nuove razze stabili occorre studiare e selezionare le combinazioni omozigotiche (più spesso non riconoscibili che dal comportamento della prole), i vegetali a propagazione agama (talee, ovuli, innesti, ecc.) offrono il vantaggio che, qualsiasi nuova combinazione paia utile al coltivatore, non importa se omozigotica o eterozigotica, può venire moltiplicata e propagata allo infinito senza che il fortuito e utile aggruppamento di caratteri si scinda. E' quello appunto che PIROVANO osserva a proposito di alcune qualità di uva da secoli moltiplicate per via agama che, esaminate geneticamente con riproduzione da seme, rivelerebbero una complessa costituzione eterozigotica.

Tra gli ibridi occasionali del gelso, provvisti di qualità pregevoli, è da ricordare il FLORIO, secondo l'opinione corrente.

Ciò che diecine di abili coltivatori e ibridatori hanno fatto per le più importanti piante da frutto, per i cereali e le leguminose, dovrebbe farsi per i gelsi. Alla Stazione Bacologica di Padova si è cominciato a lavorare in questo senso (PIGORINI) ma il programma è vasto: occorre anzitutto raccogliere una collezione completa delle varietà e razze attualmente cono-

(2) Cfr. ricerche del SAVELLI sulla canapa.

sciute e seguirle per un certo numero di anni studiandone la produzione di foglia dal punto di vista qualitativo e quantitativo, di legno (si dirà fra poco della utilizzazione del legno e della bacchetta di gelso), la resistenza alle cause avverse ambientali e parassitarie, le proprietà della foglia come alimento del baco da seta, il tipo di vegetazione (alto fusto, medio fusto, ceppaia, siepe, ecc.) che consente il miglior sfruttamento delle risorse che ogni razza può fornire con il minimo disturbo per le coltivazioni associate al gelso. Ed intanto, con ibridazioni, cercar di ottenere nuove varietà ed anche queste studiare. Nè sarebbe da trascurare, per il gelso, la selezione gemmaria che tanto lusinghieri risultati ha dato ai frutticoltori nordamericani (3).

Perchè tale lavoro sia proficuo, dovrebbe venire eseguito, con unità di indirizzo, almeno in quattro o cinque località di clima diverso e, nel contempo, occorrerebbe studiare sotto i punti di vista più su elencati le varietà di gelso ora esistenti notando le circostanze ambientali e il rendimento delle piante nei luoghi stessi dove vengono coltivate.

Del gelso non solo la foglia si può utilizzare e questa non soltanto per l'allevamento del baco da seta. La foglia del gelso fornisce un ottimo alimento per il bestiame: essa, da recentissime esperienze di TALLARICO, risulta possedere un valore alimentare superiore persino all'erba medica.

L'illustre studioso ha trovato infatti che:

1) Le foglie tenere di gelso in terreno asciutto meridionale hanno un valore biologico superiore, a parità di condizioni, alla stessa erba medica: sia per ciò che riguarda la produzione del latte (saggi eseguiti su vacche di razza bruno-alpina), sia per ciò che riguarda la produzione della carne (saggi eseguiti su di un esteso gruppo di conigli di razza bleu di Vienna).

2) Nei climi meridionali ove il terreno è asciutto e scassato, senza l'ausilio di concimazioni si riesce a sfogliare quattro volte la stessa pianta.

Resta da studiare ancora il limite economico della utilizzazione della foglia con saggi su di un maggior numero di animali di importanza zootecnica. Tali ricerche sono state oggetto di una relazione del TALLARICO all'Ente Nazionale Serico.

La foglia di gelso potrebbe ottimamente servire per l'alimentazione del grosso bestiame nelle regioni aride dove non è possibile la coltivazione delle leguminose da foraggio. Data la vastità del patrimonio gelsicolo italiano e la crisi zootecnica attuale, il problema della utilizzazione della foglia di gelso come alimento pel bestiame è di importanza enorme.

Sono da ricordare anche, a tal proposito, le ricerche condotte presso la Stazione bacologica di Padova sulla conservazione della foglia di gelso in frigorifero (PIGORINI) e in silos (LANDI).

Se il soggiorno in frigorifero non è prolungato la foglia si conserva molto bene. La foglia insilata poi può conservarsi molti mesi. Una analisi eseguita dal LANDI su foglia insilata da sei mesi ha messo in evidenza che, per contenuto in sostanze proteiche, la foglia di gelso supera i comuni foraggi infossati (medica, trifoglio, lupino, foglie di patata e barbabietola), inoltre contiene una percentuale molto bassa di fibra greggia. Per queste ed altre proprietà la foglia di gelso insilata va considerata come ottimo foraggio, forse superiore, da alcuni punti di vista, ad altri comunemente usati.

---

(3) V. CARRANTE in « Italia Agric. » Anno 69, aprile 1932.

A risultati analoghi è giunto il MEDRI. L'optimum di umidità per l'insilamento della foglia sarebbe il 30-35 %. Se la foglia viene insilata più umida, invece di fermentazione lattica si ha fermentazione butirrica che altera il foraggio.

Il legno del gelso può essere utilizzato direttamente in lavori di falegnameria; per le sue proprietà si avvicina molto a quello dell'olmo. La corteccia delle bacchette di gelso (i rami potati da cui sono state tolte le foglie per l'allevamento dei bachi da seta) di cui annualmente in Italia si ha una produzione cospicua, sia con metodi batteriologici (ROSSI, CARBONE), sia con metodi chimici (ONGARO), può fornire ottima fibra tessile. Il legno della bacchetta può servire alla produzione di ottima cellulosa, non inferiore a quella di pioppo (ONGARO), solchè, mentre quest'ultima pianta può dare soltanto la cellulosa, il gelso dà anche la foglia e la fibra.

Gli sforzi tendenti a trovare un surrogato ai carburanti importati hanno posto in rilievo l'importanza del carbone vegetale; qualora la richiesta di carbone vegetale crescesse in proporzione, sia pure parziale, dell'attuale consumo di carburanti, occorrerebbe provvedere ad incrementarne la produzione.

Le essenze forestali sono meglio utilizzate col ricavarne legname, d'altra parte da sole non potrebbero sopperire al fabbisogno. Il ristretto territorio italiano comunque non permetterebbe di sottrarre alla coltivazione ad uso alimentare vaste aree per la coltivazione di piante a rapido sviluppo per l'esclusiva produzione di carbone vegetale. La coltivazione del gelso in tale caso rappresenta un'ottima soluzione del problema poichè, mentre non disturba la coltivazione alimentare e vi può anzi partecipare fornendo, con la foglia, un prezioso nutrimento al bestiame, può dare ingenti quantitativi di legna e carbone con le bacchette e i fusti, la cui produzione potrebbe venire notevolmente accresciuta con periodici rinnovi dei filari, come ad esempio si fa ora con i filari di olmi usati come appoggio alle viti. Anzi sarebbe utile studiare la possibilità di sostituire senz'altro il gelso all'olmo e ad altre piante come appoggio vivo per la vite (TIRELLI) tenendo presenti: 1) la maggiore resistenza del gelso; 2) il suo rendimento più cospicuo; vantaggi che ampiamente compensano i pretesi inconvenienti.

Da taluno infatti si asserisce che il gelso ostacola il perfetto sviluppo del grano seminato attorno al tronco, secondo altri il danno sarebbe limitato ad un ritardo di 4 o 5 giorni nella maturazione del grano seminato nella zona d'ombra proiettata dalla chioma del gelso, ma, a parte il fatto che tale presunto danno è ancora da accertare nella sua reale entità, si deve anche rilevare che, ove il gelso venisse sfogliato anche solo due o tre volte all'anno per alimentazione dei bachi da seta ed eventualmente del bestiame, il danno sarebbe minimo.

Patologia. — Il gelso va soggetto a malattie contro le quali ancora non sono stati trovati rimedi o sistemi profilattici efficaci. Più grave il mal del falchetto o marciume radicale che si riteneva causato esclusivamente dal micelio dell'*Armillaria mellea*, mentre secondo recenti ricerche del PETRI, il vero agente patogeno sarebbe forse un micelio (sp?) parassita del cambio e che precede l'invasione dell'*Armillaria*.

La risoluzione, anche parziale, dei problemi esposti, renderebbe più agevole lo scioglimento di quel vincolo tra gelsicoltura e bachicoltura che non può essere che dannoso ad ambedue.

Problemi scientifici. — Per ciò che riguarda i problemi puramente scientifici, o almeno da considerarsi tali per ora, si deve tener presente che, sia dal punto di vista morfologico, che fisiologico, il gelso è poco conosciuto (struttura del seme, fenomeni di germinazione, caratteri differenziali fra le varie razze, comportamento genetico di esse, fisiologia dell'accrescimento, ecc. ecc.). Sono state eseguite ricerche di morfologia fogliare (MALUCELLI). E' stata iniziata alla Stazione Bacologica di Padova una serie di ricerche sulla germinazione del gelso, sull'effetto che l'isolamento elettrico o il contatto a terra induce sullo sviluppo delle piantine e sull'influenza di fattori diversi sulla vegetazione (PIGORINI, TIRELLI, LANDI, MANNINI). Si è accennato dianzi che le piante riprodotte agamicamente possono conservarsi a lungo e propagarsi largamente allo stato di eterozigosi; è da domandarsi se le eventuali mutazioni gemmarie di queste piante siano da ascriversi a reale comparsa di nuovi caratteri o a semplice rottura dello instabile equilibrio eterozigotico a lungo mantenuto nella pianta dalla riproduzione agama, similmente a quanto avviene di norma alla maturazione dei semi; così sarebbe interessante studiare se l'eterofillia, talvolta spiccatissima nel gelso, debba riferirsi a fatti di tal natura o da quali fenomeni della pianta o dell'ambiente sia condizionata.

Da ricerche della TONON risulta intanto che già le foglioline racchiuse nelle gemme ibernanti presentano l'eterofillia; è da escludersi pertanto, nella manifestazione del fenomeno, una influenza ambientale sullo sviluppo della foglia, dall'abbozzo gemmario allo spiegamento della lamina.

Sono state studiate la composizione e le proprietà della linfa del gelso e la reazione dei terreni coltivati a gelsi (ONGARO). ONGARO ha pure studiato l'essenza delle foglie di gelso riuscendo a stabilire che si tratta di un alcool-aldeide aromatico legato in un glucoside.

Sono in corso ricerche sulle sostanze di riserva contenute nelle radici del gelso e sulla composizione chimica delle foglie cadute (MANNINI). PIGORINI aveva già studiato le differenze nella composizione chimica delle foglie di gelso raccolte al mattino e alla sera trovando in queste ultime un maggior contenuto di amido e di sostanza proteica.

Sono in corso ricerche sui pigmenti della foglia, con particolare riguardo a quelli che si ritengono da taluni autori, origine dei pigmenti della seta, e sugli enzimi.

Sono state studiate le reazioni fototropiche del gelso e la vegetazione del gelso in luce artificiale e in luci monocromatiche (PIGORINI) così pure la vegetazione all'oscurità

E' pure in corso, alla Stazione bacologica di Padova, tutta una serie di ricerche sulla fotosintesi.

Bachicoltura

Nella bachicoltura problemi pratici e problemi scientifici sono collegati forse più che nella gelsicoltura.

Genetica. — Secondo Paolo ENRIQUES il baco da seta, più di ogni altro organismo animale, offre la possibilità di una sperimentazione genetica, utile agli scopi pratici e utilissima alla risoluzione dei problemi di scienza pura. Le uova del baco da seta (il cosidetto seme-bachi) vengono prodotte in quantità cospicua da numerosi stabilimenti industriali la cui attività da alcuni anni è regolata da apposita legge. Questi stabilimenti mettono in com-

mercio uova di razze pure e uova ibride, ottenute incrociando le razze pure che gli stabilimenti possiedono. Orbene, le razze pure impiegate da tali stabilimenti sono, a parere di molti competenti, tutt'altro che tali; esse appaiono omogenee per molti caratteri, ma per altri non lo sono. Facilmente si comprende il danno derivante dall'allevamento di razze impure e di incroci di queste: disformità di prodotto, maggiore difficoltà nella filatura, ecc.

Allo scopo di riparare a tale inconveniente è intervenuta una recentissima disposizione secondo la quale non più di quattro stabilimenti in tutta l'Italia potranno essere autorizzati a produrre seme di razze pure; gli altri stabilimenti dovranno limitarsi a produrre seme di incroci utilizzando, per l'allevamento delle razze pure necessarie per effettuare gli incroci, le uova fornite dai quattro stabilimenti autorizzati.

Il Consorzio produttori seme-bachi ha promosso intanto una serie di ricerche allo scopo appunto di stabilire le caratteristiche delle varie razze ora allevate tenendo presente non solo i caratteri morfologici appariscenti delle larve e dei bozzoli, ma tutta una serie di caratteri quantitativi dalla cui conoscenza soltanto si può indurre l'utilità commerciale di una razza (dimensione dei bozzoli, proprietà dinamometriche del filo serico, lunghezza del filo che si svolge alla bacinella, quantità di seta, ecc.). Nel contempo si cerca, con adatta selezione, di ottenere dei tipi puri per avere, in definitiva, prodotti omogenei sia dall'allevamento diretto di essi che da quello dei loro incroci.

Il baco da seta rappresenta d'altronde uno dei più adatti materiali per esperienze di genetica riguardanti non solo i caratteri qualitativi (4), ma i caratteri quantitativi e fisiologici.

La facilità di allevamento, il numero relativamente cospicuo delle generazioni annuali direttamente ottenibili in clima caldo con le razze polivoltine o, coi metodi di schiusura estemporanea artificiale, dalle razze monovoltine, le dimensioni dell'insetto non troppo grandi da rendere laboriose e costose le esperienze che richiedono misurazioni statistiche, nè troppo piccole da accrescere le difficoltà tecniche di alcuni tipi di ricerche (ricerche sull'emolinfa, sul chimismo dell'uovo, ecc.), l'abbondanza del materiale, fanno del baco da seta un materiale di scelta, per ricerche specialmente di genetica e di fisiologia degli invertebrati.

E' stato possibile mettere in evidenza la progressiva influenza dell'elemento maschile sull'uovo, studiando la viscosità del succo estratto dalle uova e le dimensioni delle cellule vitelline, elementi caratteristici delle uova degli insetti, nelle uova ibride rispetto alle uova pure (TIRELLI), e la capacità d'accrescimento relativa ed assoluta nelle successive età del baco da seta (JUCCI).

Altre ricerche su questo argomento sono in corso. E' stato possibile, con determinazioni spettrofotometriche, dimostrare che il comportamento ereditario del colore dei bozzoli è più complicato di quello previsto dalle semplici regole mendeliane di dominanza e scissione dei caratteri. Infatti una razza a bozzolo bianco incrociata con una razza a bozzolo giallo dà F_1 con bozzolo giallo, ma il pigmento giallo dei bozzoli ibridi differisce da quello dei bozzoli parentali; d'altronde anche i cosidetti bozzoli bianchi contengono del pigmento rilevabile spettrofotometricamente (PIGORINI).

Il PIGORINI ha studiato spettrofotometricamente anche il comportamento del pigmento ooplasmatico nelle razze pure e negli incroci.

(4) Cfr. ricerche di TOYAMA, TANAKA, QUAIAT, ecc.

Secondo ricerche dello JUCCI i pigmenti dei bozzoli gialli e verdi deriverebbero dai pigmenti della foglia di gelso, e precisamente il pigmento dei bozzoli gialli dai carotinoidi, il pigmento dei bozzoli verdi giapponesi dai flavoni.

Recenti ricerche spettrofotometriche eseguite comparativamente dal BARBERA sui bozzoli e sulla foglia confermerebbero questo modo di vedere.

JUCCI ha messo anche in rilievo una differenza cronologica nella migrazione del pigmento dell'emolinfa ai seritteri, in razze diverse, prospettando anche l'origine del pigmento dai pigmenti fogliari.

La seta delle razze pure italiane qualitativamente è superiore alla seta delle razze cinesi e giapponesi, quindi l'allevamento delle razze pure indigene è certamente consigliabile là dove il clima lo consente, cioè in quasi tutta l'Italia centrale e meridionale e nelle zone collinose ed asciutte della settentrionale.

In Giappone però è possibile ottenere una produzione di seta più rilevante perchè si fanno due o più allevamenti all'anno, usando razze bivoltine e polivoltine.

Per aumentare la produzione di seta in Italia si è pensato di eseguire, anche da noi, due allevamenti all'anno: uno primaverile ed uno estivo-autunnale come si usa al Giappone. A questo scopo è stata tentata l'introduzione di razze bivoltine, le quali però forniscono una seta di qualità più scadente di quella delle razze annuali indigene; si è allora tentato, con incroci fra razze bivoltine e razze indigene, di migliorare il rendimento in seta, ma purtroppo il bivoltinismo è un carattere che, nel clima italiano, tende a scomparire (QUAIAT, FOÀ, LOMBARDI, ecc.).

La FOÀ, soltanto per selezione, è riuscita ad ottenere una razza monovoltina da una razza bivoltina, ed ha prospettato anche una ipotesi sul meccanismo intimo del voltinismo, prevedendo, nelle razze bivoltine, un rapporto cario-plasmatico inferiore a quello delle razze monovoltine.

Interessante è il comportamento del voltinismo negli incroci: nella F_1 domina il voltinismo materno, nella F_2 si ha una inversione.

Sono state eseguite ricerche biometriche sulle uova dalla FOÀ e dalla LOMBARDI. La prima è riuscita, in alcuni casi, ad ottenere dei poligoni di frequenza binodali misurando il diametro delle uova. Tale fenomeno è in rapporto probabilmente col fatto che nei Lepidotteri il sesso eterogametico è il femminile e che quindi nelle uova, già prima della fecondazione, la quale non potrebbe modificare le dimensioni esterne del corion, il sesso è predeterminato.

Ricerche biometriche sulle larve sono state eseguite dal PIGORINI che ha studiato le curve di frequenza, secondo il peso, delle larve alimentate con foglia asciutta o bagnata con acqua o con soluzione di amminoacidi diversi.

La LOMBARDI ha molto lavorato alla creazione di nuove razze seguendo la via dell'incrocio e della successiva selezione ottenendo interessanti risultati. Comunque i secondi allevamenti si possono sempre effettuare con seme fatto schiudere artificialmente (ACQUA).

Patologia. — In questo campo i problemi scientifici sono strettamente collegati con quelli pratici.

Le più conosciute fra le malattie del baco da seta sono il calcino e la pebrina. Per difendersi dal primo (la scoperta del cui agente patogeno è gloria del nostro AGOSTINO BASSI) occorrono solo disinfezioni preventive

dei locali d'allevamento; difendersi dalla seconda è più difficile; data la trasmissione ereditaria della malattia è assolutamente necessario eliminare le uova deposte dalle farfalle infette e a tal fine è rivolta precipuamente l'organizzazione e l'attrezzatura degli attuali stabilimenti per la produzione del seme-bachi, obbligati, per legge, a seguire il sistema di selezione microscopica CANTONI-PASTEUR. E' stato proposto anche di eseguire gli allevamenti da riproduzione in territori immuni dalla malattia (PIGORINI).

Ultimamente è stata ripresa (MASERA) in esame la questione dei rapporti fra l'agente specifico del calcino (*Botrytis bassiana*) e il *Micrococcus prodigiosus* e della patogenità di quest'ultimo.

MASERA ha confermato anche la patogenità della *Botrytis bassiana* per altri Insetti (*Tenebrio molitor*, *Thaumetopoea processionea*), ed ha dimostrato la patogenità sia per il baco da seta che per le altre due specie di insetti di un'altra specie di Botrite non ancora determinata.

Non ancora ben conosciuti sono il giallume e il complesso patologico flacidezza-macilenza. La prima forma morbosa è ben caratterizzata dalle strane alterazioni istopatologiche che trasformano la sostanza cromatica in granuli cristallini (rombododecaedri) di una sostanza azotata non ben precisata (VERSON, PANEBIANCO), ma ne sono ancora discusse l'etiologia, dovuta secondo alcuni a parassiti (PAILLOT), secondo altri a turbe fisiologiche o a virus autocatalitici nel seme di CARREL (ACQUA) e l'eventuale trasmissibilità ereditaria sostenuta da alcuni (TEODORO), negata da altri (ACQUA):

Il TEODORO mise in evidenza il fatto che farfalle sicuramente malate di giallume possono deporre uova e descrisse inoltre delle alterazioni nucleari in cellule di embrioni in diapausa, che riferì a probabile infezione di giallume. Alterazioni nucleari furono anche descritte negli spermatociti di bachi di quinta età malati di giallume (TIRELLI e LUI KIN). Alla Stazione bacologica di Padova sono in corso ricerche sulle uova deposte da farfalle malate di giallume allo scopo di ricavare dati sulla eventuale trasmissibilità della malattia.

Il PAILLOT fa notare che talvolta il giallume si manifesta improvvisamente in allevamenti isolati e condotti in locali dove in precedenza non erano mai stati allevati bachi da seta, dove quindi è quasi impossibile che sia avvenuta una infezione per contagio.

D'altro canto l'ACQUA fa presente che spesso il giallume scoppia in allevamenti provenienti da uova incubate irrazionalmente (in ambiente eccessivamente umido o con areazione insufficiente) o in zone o annate particolarmente umide, quindi mette in risalto l'importanza del fattore ambiente.

A quest'ultimo fattore certo non si può negare una influenza cospicua; basti pensare alla elevata morbilità e mortalità per giallume riscontrata nei bachi da seta nutriti con foglie di *Maclura aurantiaca* (l'unico surrogato della foglia di gelso sinora trovato). In questo caso, evidentemente, il fattore alimentazione ha importanza precipua nella comparsa della malattia, quindi non si può escludere a priori l'influenza di altre circostanze inerenti all'ambiente e al nutrimento.

A parte la natura del virus, filtrabile o no (al riguardo è bene tener presente che alcuni virus possono trovarsi in ambedue le forme, p. es. quello della tubercolosi secondo le ricerche di CALMETTE ed altri), il PIGORINI ritiene che debba ammettersi l'eredità della malattia, cioè la trasmissione del-

l'agente specifico da una generazione alla successiva, ma che allo scoppio della malattia concorrano necessariamente cause ambientali.

Il complesso macilenza-flaccidezza comprende indubbiamente malattie ben distinte e, almeno nella maggior parte, di origine parassitaria.

Alcune forme patogene sono da ascriversi probabilmente a microorganismi specifici, analogamente a quanto si verifica in altri Insetti, per es. per la peste delle Api. Così sembra accertato che la cosidetta flaccidezza fulminante sia dovuta al *Bacillus sotto*.

D'altra parte si deve ritenere che particolari condizioni ambientali o trofiche possano determinare o esagerare la virulenza di forme banali (VERSON).

ACQUA ha messo in evidenza che una forma di flaccidezza è dovuta ad insufficienza dei vasi malpighiani, si tratterebbe di una vera malattia del ricambio. L'insufficienza dei malpighiani potrebbe determinare a sua volta, nell'organismo del baco da seta, predisposizione a venire colpito da microorganismi, contro i quali, in condizioni normali, sa reagire efficacemente.

Aperto poi è il campo della profilassi e della cura sia del giallume che della macilenza-flaccidezza, campo nel quale solo di recente hanno mosso piccoli ma arditi passi alcuni ricercatori italiani con esperienze di vaccinazione (CARBONE, FORTUNA, dell'I.S.M., GRANDORI).

Nel campo della patologia sono ancora da ricordare gli studi della FOÀ che ha contribuito alla migliore conoscenza del ciclo del parassita della Tebrina già studiato dallo STEMPELL, gli studi di ACQUA sulla flacidezza e sul giallume; all'estero gli accurati studi del PAILLOT sopra la anatomia patologica delle varie malattie del baco.

Fisiologia. — Un vasto complesso di ricerche fisiologiche, chimiche e chimico-fisiche è stato compiuto sulle uova del baco da seta da PIGORINI e dai suoi allievi sulle orme dei valenti fisiologi e biologi (LUCIANI, PIUTTI, LO MONACO, VERSON, QUAJAT) che primi fecero oggetto della loro indagine il metabolismo e la fisiologia dell'uovo. Sono state messe in evidenza variazioni caratteristiche di alcuni caratteri chimico-fisici del succo estratto dalle uova: viscosità, punto crioscopico, stratificazione del succo secondo l'età e la razza delle uova, variazioni reversibili e irreversibili di tali caratteri in seguito ad azione di fattori chimici e fisici (PIGORINI); è stata studiata e messa in evidenza la influenza dell'elemento maschile eterologo nel modificare l'ooplasma. Infatti la viscosità del succo estratto dalle uova di incrocio presenta valori intermedi fra quelli delle razze parentali, e così pure il diametro medio delle cellule vitelline (che, nelle uova di razze pure, hanno dimensioni proporzionali alle dimensioni delle uova) nelle uova ibride si presenta spostato in senso patroclino. (TIRELLI). Il punto crioscopico diminuisce dalla deposizione delle uova alla metà della svernatura circa indicando un aumento cospicuo della pressione osmotica, poi aumenta di nuovo; la viscosità del succo è più elevata nelle razze orientali che nelle europee (PIGORINI); il riscaldamento delle uova, entro certi limiti, determina un aumento della viscosità del succo, seguito da parziale regolazione, senza che l'alterazione dell'ambiente chimico-fisico dell'uovo danneggi la vitalità dell'embrione in quanto le uova così trattate schiudono egualmente (TIRELLI).

Nelle uova è stato messo in evidenza un quoziente respiratorio eccezionalmente basso e ne sono state studiate le variazioni.

Durante lo sviluppo primaverile il Qr. dell'uovo sale da circa 0,20 a oltre 0.60. I valori eccezionalmente bassi del Qr. indicano molto probabilmente una fissazione di ossigeno nei tessuti in via di formazione (ONGARO).

Così pure è stato studiato il comportamento del pH del succo delle uova durante il loro sviluppo e le sue variazioni per effetto di azioni stimolatrici esercitate sull'uovo (ONGARO). Sono state studiate le variazioni di alcuni gruppi di proteine durante lo sviluppo primaverile dell'uovo, mentre le albumine, le globuline e l'ovomucoide diminuiscono, aumentano le vitelline e le nucleoproteine (PIGORINI) è stata anche riscontrata una variazione del contenuto in glicogeno: si è trovato che il glicogeno diminuisce fortemente durante l'incubazione delle uova (PIGORINI). Sono stati messi in evidenza alcuni enzimi nel succo delle uova (catalasi, ossidasi, proteasi, glicogenasi) e sono state studiate le variazioni degli α-aminoacidi durante lo sviluppo dell'uovo (PIGORINI, MONZINI, TIRELLI).

Una serie di ricerche riguarda le cosidette cellule vitelline, caratteristiche formazioni delle uova degli insetti. Dopo essere riusciti ad estrarle dalle uova (PIGORINI), se ne è studiata la conservazione in liquidi adatti (soluzioni di cloruro di sodio, emolinfa di bachi da seta e di altri insetti) e si è posto in evidenza che mentre le cellule vitelline si conservano bene nelle soluzioni di cloruro sodico di concentrazione notevole, quindi con punto crioscopico basso o in emolinfa con punto crioscopico poco più basso di O°C., non si conservano in liquido di RINGER (PIGORINI, TONON). Sono stati studiati alcun problemi riguardanti l'alimentazione delle larve: la continuità nella assunzione del cibo (STELNICEANU), il tempo di sosta dello alimento lungo il canale intestinale (LOMBARDI).

Sono state eseguite ricerche sulla respirazione, sulla funzione intestinale, sugli enzimi digestivi (ACQUA, LOMBARDI), sui tropismi delle larve (ACQUA), ed altre sono in corso (TIRELLI), sul meccanismo di pulsazione del vaso dorsale nelle successive età della larva (MASERA). Esiste, durante la vita larvale del baco da seta, una relazione inversa tra il ritmo del vaso pulsante, attività respiratoria e peso delle larve. Quanto più intensa è la respirazione e più cospicuo il peso, tanto minore è il numero delle pulsazioni. E si è messa in evidenza la indipendenza delle pulsazioni del vaso dorsale dal sistema nervoso ventrale (PIGORINI). Altre ricerche riguardano la produzione della seta considerata dal PIGORINI come un prodotto catabolico, i caratteri chimico-fisici della fibroina e della sericina, il fenomeno della coagulazione, all'uscita dal seritterio, della seta liquida, le proprietà fisiche e chimico-fisiche della seta liquida (ONGARO), l'analisi della seta con la luce di WOOD (BEER, LOMBARDI). Alcune prove di laboratorio hanno dimostrato la possibilità di impiego della sericina (che nella sgommatura della seta greggia, come ora si attua, va perduta) come surrogato della comune gelatina. La sericina venne già impiegata dal PIGORINI, invece della comune gelatina, per preparare l'emulsione sensibile per lastre fotografiche, con ottimi risultati. Essa è anche ottima come mezzo batteriologico di coltura (PIGORINI, MASERA).

Ricerche sperimentali interessanti sul meccanismo di secrezione della seta sono state fatte da giapponesi (JIRO MACHIDA), mentre l'ABDERHALDEN e suoi allievi hanno proseguito in questi ultimi anni le indagini sulla

composizione chimica della fibroina e della sericina, isolando e determinando gli amminoacidi che le compongono.

Secondo l'ABDERHALDEN nella fibroina è contenuta inoltre una sostanza cristallizzata e il KRATKY è riuscito, per mezzo dell'esame röntgenografico, a dimostrare che la fibroina contiene due diverse sostanze cristallizzate, nel sistema rombico e nel monoclino.

E' stata studiata anche l'azione delle reazioni producenti radiazioni mitogenetiche sull'uovo, come eccitatrici dello sviluppo delle uova in diapausa invernale (MALUCELLI, CANONICO). E' questo il primo tentativo di applicazione pratica delle radiazioni mitogenetiche. Ricerche ulteriori sono in corso, così pure è in corso una serie di ricerche morfologiche e fisiologiche sulla sierosa, la caratteristica membrana cellulare pigmentata che avvolge l'uovo fecondato come un terzo involucro, dopo il corion e la membrana vitellina e che, dal PIGORINI e dalla FOÀ è considerata come una membrana a funzione protettiva.

Tecnica. — I sistemi di allevamento in uso sono stati già lungamente sperimentati nella pratica e nel laboratorio. Le norme di incubazione, di disinfezione, i danni che le sostanze tossiche esistenti eventualmente nei locali di allevamento possono arrecare ai bachi da seta (per es., la nicotina nei depositi di tabacco) e i mezzi per evitarli, le norme per la incubazione del seme, l'attrezzatura meccanica e tecnica degli stabilimenti di produzione del seme bachi, delle filande, degli essicatoi, sono ormai note, studiate, sperimentate ed esposte in numerosi trattati (PASQUALIS, VERSON, GRANDORI, ACQUA, FUSCHINI, COLOMBO).

Non si può dire che grandi problemi aspettino la loro applicazione pratica; di tanto in tanto qualche innovazione e qualche perfezionamento possono avvenire, ma, in genere, non tali da esercitare notevole influenza sopra l'organizzazione tecnica dell'industria sericola ora in vigore.

Da ricordare il tentativo di sostituire l'acido cianidrico al calore per la moritura dei bozzoli da filanda.

Morfologia ed embriologia. — Sono state descritte le variazioni morfologiche delle cellule vitelline durante le varie fasi di sviluppo dell'uovo, le alterazioni che subiscono per maltrattamenti (PIGORINI, TONON) e le variazioni di aspetto prodotte da malattie (GRANDORI). Gli studi embriologici del baco da seta dopo le ricerche di VERSON, e VERSON-BISSON, di TICHOMIROFF e di altri, hanno continuato a formare oggetto di lunghe e minuziose indagini da parte specialmente del GRANDORI.

Un vantaggio considerevole hanno tratto gli studi di embriologia degli Insetti, in generale, dal metodo di soluzione del guscio GRANDORI-PIGORINI.

Il corion dell'uovo degli Insetti è costituito da una sostanza chimicamente simile alla cheratina. Esso è molto duro e difficilmente può sezionarsi al microtomo, sì che occorreva un lungo e paziente lavoro per toglierlo. GRANDORI e PIGORINI proposero l'uso del solfidrato di calcio; questa sostanza, mentre scioglie il guscio delle uova, non altera la struttura istologica dell'embrione chè anzi serve anche da fissativo. Più di recente il GRANDORI ha proposto l'uso di una miscela di: trisolfuro d'arsenico, ossido di calcio e acqua (da aggiungersi al momento). Anche questo metodo risponde bene allo scopo.

GRANDORI ha messo in rilievo differenze nello sviluppo embrionale delle varie razze e ha precisato le varie fasi dello sviluppo correggendo er-

rori ed inesattezze di molti autori precedenti. Così è riuscito a dimostrare che l'amnio durante la blastocinesi non si rompe, ha potuto stabilire con maggior precisione le modalità e le fasi del primo abbozzarsi di molti organi, ha messo in rilievo che il mesoderma embrionale metamerico non è intersegmentale con l'ectoderma, ma vi è corrispondenza di metameri ecto e mesodermici. Infine ha stabilito, in base a criteri morfologici, una successione delle fasi embrionali che prima erano distinte con criteri cronologici irrazionali, ha dimostrato poi nell'uovo di *Bombyx mori* l'esistenza di microorganismi simbionti ereditari di cui ha descritto il ciclo di sviluppo e il comportamento aggiungendo così un nuovo capitolo all'interessante e recente complesso di studi sulla simbiosi ereditaria. E' stata osservata, nel baco da seta, una poliembrionia sporadica (PIGORINI e DI TOCCO).

La TONON ha studiato dal punto di vista morfologico, le uova in diapausa, descrivendo gli aspetti diversi che presentano: la stria embrionale, le cellule vitelline, il tuorlo.

Recentemente poi la TONON, depigmentando la sierosa delle uova con l'acqua o con i vapori di bromo, ha trovato un facile e comodo metodo che permette l'esame embriologico e la colorazione delle uova senza dover ricorrere alle sezioni.

Per ciò che riguarda le conoscenze anatomiche e morfo-fisiologiche della larva, sono state descritte le variazioni morfologiche delle larve nelle successive età (G. GRANDI) ed è stata descritta minutamente l'anatomia macro e microscopica delle imagini (VERSON, QUAIAT, ecc.); in quanto a problemi nuovi, sono quelli che ancora si dibattono per gli insetti in generale: la più esatta determinazione di alcuni tipi di cellule o ghiandole, l'esistenza o meno di correlazioni umorali nell'organismo, ecc.; così pure per ciò che riguarda la metamorfosi aspettano conferma le varie teorie e le diverse osservazioni sul determinismo e sul meccanismo di essa.

Campo ancora vergine e che meriterebbe indagini è l'embriologia sperimentale. Da autori stranieri (SEIDEL ed altri) sono stati mossi i primi passi in questa via per altre specie di insetti che meglio si prestano per la forma dell'uovo e la consistenza dei suoi involucri, ma anche per il baco da seta non manca la possibilità di compiere ricerche analoghe.

Conclusione

Gli studiosi italiani sono quelli che, senza dubbio, hanno dato e danno il maggiore e più serio contributo alle conoscenze biologiche sul baco da seta e del gelso, tanto che continuamente e spontaneamente giungono dall'estero studiosi e studenti nei laboratori italiani specializzati ad imparare ciò che è stato fatto e si fa nel campo della gelsi-bachicoltura.

Non si deve tacere che anche la Francia ha dato un contributo non trascurabile, per quanto minore dell'Italia, al progresso scientifico e tecnico della gelsi-bachicoltura.

Il Giappone ha portato dei contributi notevoli specialmente nel campo della Genetica (TOYAMA, TANAKA).

In sostanza il reale progresso nelle conoscenze tecniche e scientifiche riguardanti la sericoltura è stato compiuto in Europa. Dalla scoperta dell'agente patogeno della pebrina alla sua profilassi, dalla determinazione del principale Insetto parassita del gelso, la *Aulacaspis pentagona* TARGIONI, alla scoperta del metodo di lotta naturale per mezzo della *Prospaltella* (BER-

LESE), dallo studio della fisiologia dell'uovo allo studio dei sistemi di allevamento economici del baco da seta, dagli studi morfologici ed embriologici ai metodi più acconci di moritura dei bozzoli, di filatura e tessitura della seta, tutto è stato fatto in Europa, in Italia specialmente, e l'Italia in particolare ha donato e dona, con larga e forse improvvida generosità, la sua esperienza millenaria nell'arte della seta a popoli che, approfittando degli insegnamenti degli italiani, sono riusciti ad organizzare contro di essa una concorrenza deleteria nel campo commerciale.

Dallo studio del baco da seta sono emersi fatti ed osservazioni non soltanto utili praticamente, ma di importanza generale per la biologia, tanto che i nomi di alcuni Italiani, studiosi del baco da seta, sono ormai adottati nella nomenclatura biologica internazionale per indicare la scoperta da essi fatta.

Basti ricordare che i principali organi di escrezione degli Insetti prendono il nome dal nostro Marcello MALPIGHI che, nel baco da seta, li scoprì e li osservò (tubi di MALPIGHI), che la cellula madre degli elementi germinali maschili negli Insetti e alcune ghiandole che hanno importanza nel meccanismo delle mute prendono il nome dal nostro VERSON (cellula del VERSON, ghiandole del VERSON).

Senza dubbio l'Italia attualmente è la Nazione che ha dato il meglio in bachicoltura e allo stato delle moderne conoscenze è ancora essa che marcia all'avanguardia del progresso tecnico e scientifico in questo campo. E' giusto che altri debbano usufruire di questa mole di lavoro compiuto e che va compiendosi?

Se vi è in Italia una crisi della seta, non è certo imputabile alla poca perizia dei tecnici e degli studiosi italiani.

Il Giappone ha potuto raggiungere l'attuale sviluppo serico grazie sopratutto ad una vasta e perfetta *organizzazione*.

Esistono al Giappone scuole di sericoltura numerosissime ed istituti superiori di sericoltura.

La Scuola sericola di Ueda (una delle tante esistenti) visitata dal GORIO, presidente dell'Ente nazionale serico, durante un suo viaggio al Giappone, è così composta: 1 direttore, 15 professori, 7 assistenti, 5 conferenzieri, 5 segretari, 29 impiegati e addetti diversi. Basti questo piccolo esempio per comprendere quale sforzo abbia compiuto il Giappone per organizzare la sericoltura su basi tecniche solidissime.

Della organizzazione commerciale, ancora migliore, se possibile, non è questa sede atta per discutere.

Si deve però tener presente che la crisi attuale della sericoltura italiana è grave solo relativamente; in termini assoluti è meno grave di quella che ha colpito altri prodotti agrari di prima necessità.

Perchè la sericoltura rifiorisca occorre solo aprirle il mercato interno che, sinora, ha assorbito soltanto una piccola parte della nostra produzione serica. La seta, tessile superiore ad ogni altro, non costa ora più della lana e un più largo assorbimento di essa sul mercato interno varrebbe anche a diminuire la forte importanza di lana e di cotone.

LETTERE ALLA DIREZIONE

Esistenza dell'acqua pesante nell'elettrolita degli accumulatori a piombo

Il Comitato Nazionale per la Chimica comunica la seguente lettera del professor O. Scarpa:

E' noto che nelle soluzioni di idrato di sodio impiegate nelle celle per la fabbricazione di idrogeno ed ossigeno si accumula, in piccola quantità, l'acqua pesante (Ossido di deuterio). Lo stesso avviene nei bagni per cromatura.

Considerando che la sovratensione dell'idrogeno sul piombo nelle soluzioni di acido solforico è molto maggiore che sul ferro nelle soluzioni di idrato di sodio, e il fatto che il deuterio ha probabilmente una sovratensione di scarica maggiore di quella dell'idrogeno normale, ho creduto interessante di ricercare se, e in quale misura, nel vecchio elettrolita degli accumulatori a piombo si accumula l'acqua pesante.

Evidentemente a tal fine non basta fare osservazioni sull'elettrolita di vecchie batterie, ma occorre assicurarsi che in esse l'elettrolita non sia stato ricambiato da molto tempo, e occorre inoltre scegliere batterie che per il loro speciale funzionamento subiscano cariche e sovraccariche frequentissime alle quali corrisponde un abbondante sviluppo gassoso sull'elettrodo negativo.

Ho perciò sperimentato sull'elettrolita di alcuni elementi della grande batteria di accumulatori a piombo posseduta dagli Stabilimenti di Dalmine per il servizio dei laminatoi, batteria che per le speciali condizioni del servizio si trova molto frequentemente, ogni giorno, in ebollizione (1). Dai registri di officina mi risultò che l'acido non veniva ricambiato negli elementi da me prescelti da ben 14 anni. Durante questo tempo esso venne sempre rimboccato mediante acqua distillata prodotta nello stabilimento.

Ho trattato due campioni di questo acido in modo diverso. Uno venne neutralizzato con zinco metallico. Per raffreddamento venne fatto cristallizzare il solfato di zinco e questo venne separato dal liquido mediante filtrazione alla pompa. La soluzione residua, essendo ancora acida, venne completamente neutralizzata mediante aggiunta di carbonato di sodio anidro.

Fu quindi distillata (con riscaldamento in bagno d'olio) senza portare il residuo a secchezza, e il distillato fu ridistillato dopo abbondante aggiunta di idrato di bario.

Il secondo campione fu invece direttamente neutralizzato con carbonato di sodio anidro e quindi trattato come il precedente. Si ottennero così due campioni di acqua bidistillata. Di questa venne determinata con grandissima cura (ad opera del dottor Luigi Lucchi) la densità mediante un picnometro della capacità di circa 54 cm^3 del tipo da me studiato parecchi anni or sono (2). Esso permette di eseguire i riempimenti e gli affioramenti con grande facilità e grande precisione.

Le pesate vennero eseguite con la bilancia di Ruprecht, di precisione, conservata nella sala tarature di questo Laboratorio. Per ottenere l'equilibrio furono adoperati sempre i medesimi pesi: le frazioni sono caricate meccanicamente.

Numerose misure preliminari fatte operando con l'acqua distillata del Laboratorio hanno mostrato che, operando in tal modo, le differenze fra i pesi che si determinano dopo ogni operazione di riempimento e asciugamento esterno, dello stesso picnometro con la stessa acqua, sono dell'ordine di uno a due decimi di milligrammo.

Il maggior peso riscontrato in 54 cm^3 di acqua tanto del campione 1 quanto del campione 2, rispetto al peso di un eguale volume dell'acqua distillata del Laboratorio, fu invece concordemente dell'ordine di 1 milligrammo. Ne segue che la densità dell'acqua ricavata dall'elettrolita dei detti accumulatori è superiore di 2 unità su centomila a quella dell'acqua distillata partendo da acqua dell'acquedotto di Milano.

Il tenore in acqua pesante (calcolata come H^2_2O) risulta perciò nei detti prodotti

(1) Si designa con la parola *ebollizione* quello stato di carica della batteria nel quale si ha visibile e abbondante sviluppo di gas agli elettrodi. Nella sovraccarica tutta la corrente impiegata produce sviluppo gassoso.

(2) « Rendiconti Soc. Chimica It. », Fasc. VI. - 1932.

dell'ordine di 1 parte su 5000 parti, cioè di una molecola di acqua pesante su circa 5500 molecole di acqua normale.

Concentrazioni dello stesso ordine di grandezza sono state trovate in alcune delle citate celle per elettrolisi.

Dei particolari di questa esperienza e delle altre tuttora in corso verrà data dal Dr. Lucchi relazione sulla « Gazzetta Chimica Italiana ».

Prof. O. Scarpa

Laboratorio di Elettrochimica e di Chimica-Fisica del R. Politecnico di Milano.

Radioattività indotta da bombardamento di neutroni

Desidero riferire in questa lettera sopra alcune esperienze destinate ad accertare se un bombardamento di neutroni non determini dei fenomeni di radioattività susseguente analoghi a quelli osservati dai coniugi Joliot con bombardamento di particelle α.

Il dispositivo che ho usato è il seguente: La sorgente di neutroni è costituita da un tubetto di vetro contenente polvere di berillio ed emanazione. Usando circa 50 millicurie di emanazione, che mi sono stati forniti dal prof. G. C. Trabacchi che qui desidero ringraziare vivissimamente, si possono così ottenere oltre 100.000 neutroni al secondo, misti naturalmente a una intensissima radiazione γ, che però non dà alcun disturbo per esperienze di questo genere. Dei cilindretti contenenti l'elemento in esame sono sottoposti per un tempo variabile da alcuni minuti ad alcune ore alle radiazioni di questa sorgente.

Essi vengono poi rapidamente disposti attorno ad un contatore a filo, la cui parete esterna è formata da una foglia d'alluminio di spessore di circa 0,2 mm. tale quindi da permettere l'ingresso di eventuali raggi β nel contatore. Fino ad ora l'esperienza ha dato esito positivo per due elementi:

Alluminio. — Un cilindretto di alluminio irradiato dai neutroni per un paio d'ore e posto successivamente attorno al contatore determina nei primi minuti un aumento assai considerevole degli impulsi, che crescono di 30 o 40 al minuto. L'effetto decresce col tempo riducendosi a metà in circa 12 minuti.

Fluoro. — Il fluoruro di calcio, irradiato per pochi minuti e portato poi assai rapidamente accanto al contatore determina nei primi momenti un aumento del numero degli impulsi. L'effetto si smorza rapidamente, riducendosi a metà in circa 10 secondi.

Una possibile interpretazione di questi fenomeni è la seguente. Il fluoro, bombardato coi neutroni, si disintegra emettendo particelle α. La reazione nucleare è probabilmente:

$$F^{19} + n^{1} \longrightarrow N^{16} + He^{4}$$

Si formerebbe così un azoto di peso 16 che, emettendo successivamente una particella β può trasformarsi in O^{16}. Una simile interpretazione potrebbe aversi per l'alluminio, conformemente alla possibile reazione nucleare:

$$Al^{27} + n^{1} \longrightarrow Na^{24} + He^{4}$$

Il Na^{24} così formato sarebbe un nuovo elemento radioattivo e si trasformerebbe in Ca^{24} con emissione di una particella β.

Se queste interpretazioni sono corrette, si avrebbe qui la formazione artificiale di elementi radioattivi che emettono normali particelle β, a differenza di quelli trovati dai Joliot che emettono invece positroni. In particolare nel caso dell'azoto si avrebbero due isotopi radioattivi: N^{13}, trovato dai Joliot, che emettendo un positrone si trasforma in C^{13}; ed N^{16} che, emettendo un elettrone si trasforma in O^{16}.

Sono in corso esperienze per estendere l'esame ad altri elementi e per studiare meglio le particolarità del fenomeno.

Roma, 25 marzo 1934-XII.

Enrico Fermi

ATTIVITÀ DEL CONSIGLIO DELLE RICERCHE

LEGGI E DECRETI CHE REGOLANO IL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

A cura della Segreteria è stato pubblicato un opuscolo contenente oltre le notizie sulla costituzione del Consiglio, i suoi Comitati, il Direttorio e le Sezioni, e il messaggio del Capo del Governo a Guglielmo Marconi, tutte le leggi, i decreti costitutivi e il regolamento del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

PER L'AUTORIZZAZIONE A INDIRE CONGRESSI E PER LA PARTECIPAZIONE UFFICIALE DELL'ITALIA AI CONGRESSI INTERNAZIONALI

La legge del 5 febbraio 1934-XII, n. 514 che si pubblica nel suo testo in queste stesse pagine è stata presentata alla Camera dal Capo del Governo con gli emendamenti della Commissione il 21 dicembre 1933-XII ed è stata successivamente approvata dalla Camera dei Deputati il 4 gennaio 1934-XII e dal Senato del Regno il 13 gennaio 1934-XII.

La legge è dovuta ad una iniziativa del Consiglio delle Ricerche, avendo il presidente sen. Marconi fatto presente a S. E. il Capo del Governo alcuni inconvenienti che si verificavano sopratutto nelle designazioni dei membri delle Delegazioni ufficiali ai Congressi internazionali. S. E. il Capo del Governo autorizzò la convocazione di una Commissione presieduta dal senatore Marconi, per studiare la questione. In base alle proposte di detta Commissione la Presidenza del Consiglio dei Ministri elaborò il disegno di legge, che con alcune modificazioni fu approvato dal Parlamento ed è quindi ora esecutivo.

Ecco la relazione che il 17 novembre 1932-XI il Capo del Governo faceva precedere al testo proposto all'approvazione del parlamento:

« *Onorevoli Camerati!* — Con Regio decreto-legge 6 agosto 1926, n. 1486, vennero sottoposti a preventiva autorizzazione i Congressi nazionali ed internazionali che si intende promuovere nel Regno. L'esperienza fatta nella prima applicazione di detto provvedimento ha resa manifesta la opportunità di una migliore disciplina della materia, ed all'uopo, accogliendo le proposte fatte da apposita Commissione presieduta dal Presidente della Reale Accademia d'Italia, è stato predisposto il disegno di legge che viene presentato alla vostra approvazione. Con esso si sottopone al preventivo parere di una speciale Commissione l'autorizzazione di Congressi nazionali ed internazionali da tenersi in Italia, la partecipazione dell'Italia a Congressi internazionali che hanno luogo all'estero, nonchè la composizione delle Delegazioni italiane a tutti i Congressi scientifici e culturali.

Detta Commissione. che ha sede presso la Presidenza del Consiglio dei Ministri, è composta di rappresentanti della stessa Presidenza e dei Ministeri degli esteri, dell'educazione nazionale, delle corporazioni, nonchè della Reale Accademia d'Italia, del Consiglio nazionale delle ricerche e della Commissione italiana di cooperazione.

Il Presidente è nominato dal Capo del Governo e viene scelto al difuori dei membri della Commissione.

L'obbligo d'interpellare preventivamente tale Commissione consultiva, per quanto riguarda l'accettazione da parte dell'Italia dell'invito a partecipare in via ufficiale a Congressi internazionali, è stato limitato ai soli Congressi aventi scopi esclusivamente scientifici e culturali, non ritenendo opportuno, in vista della delicatezza della materia, che sulla convenienza o meno di una nostra partecipazione a Convegni di carattere politico, dovesse essere interpellata la Commissione anzidetta.

Il provvedimento, sottoposto al vostro esame, realizzerà' il necessario, auspicato coordinamento dei Congressi sopra accennati e la migliore selezione nella composizione delle Delegazioni italiane ai Congressi stessi; pertanto, si confida che ad esso non mancherà la vostra approvazione. »

Dopo l'esame del progetto di legge, la Commissione, presieduta dall'on.le Salvi e formata dagli on.li Fantucci, Vassallo Ernesto, Monastra, Cucini, Gorini, Righetti, Tallarico, per mezzo del suo relatore on. Costamagna ha prospettato al Governo la

opportunità di assicurare la partecipazione diretta del Partito alla Commissione preposta a decidere sulle domande di autorizzazione e di partecipazione ai detti Congressi, nonchè quella di estendere le competenze della Commissione stessa al coordinamento, nell'interno dello Stato, delle istituzioni culturali che attendono alle discipline morali, politiche, giuridiche ed economiche, come quelle che più direttamente interessano le posizioni teoretiche del Regime.

Il Governo ha fatto conoscere che, pur apprezzando gl'intendimenti della Commissione, riteneva conveniente, per ora, limitare le misure all'argomento dei Congressi.

Perciò ha accettato un emendamento alla composizione della Commissione nei termini per cui questa verrebbe integrata da due delegati designati dal Partito Nazionale Fascista, uno dei quali scelto fra i cultori delle discipline politiche, giuridiche ed economiche.

COMITATO NAZIONALE PER L'INGEGNERIA

Costruzione della Sede del C. N. d. R.

Sono stati compiuti nel decorso anno, per opera del Comitato Nazionale per l'Ingegneria, con la collaborazione del Sindacato Fascista Ingegneri, gli studi relativi al progetto per la costruzione della sede, che la benevolenza di S. E. il Capo del Governo ha voluto per il nostro Consiglio.

L'edificio sorgerà allo sfondo del viale del Policlinico, presso la Città Universitaria, e le sue linee esteriori, pure intonate alla massima sobrietà, saranno tali da infondergli quella dignità che è richiesta sia dalla destinazione e sia dalla vicinanza di altre costruzioni particolarmente importanti.

In relazione appunto a tali esigenze, la spesa prevista sulla base del progetto definitivo supera notevolmente la somma assegnata dallo Stato, ma il Consiglio, per colmare la differenza, non ha esitato a ricorrere agli industriali produttori dei vari materiali occorrenti, nella certezza che questi avrebbero di buon grado contribuito con la fornitura dei materiali stessi alla costruzione dell'edificio.

I risultati di questa azione si annunciano già oltremodo confortanti, ed i contributi avuti, se hanno per noi un'importanza materiale notevole, presentano più ancora un significato morale altissimo, in quanto stanno a dimostrare come il Consiglio Nazionale delle Ricerche sia oramai considerato dagli industriali.

A titolo d'onore si possono citare gli industriali del cemento e quelli del ferro, che hanno fornito gratuitamente il loro materiale nelle quantità necessarie, mentre sono in corso le richieste presso i produttori di laterizi e presso gli industriali del marmo.

Per rendere ancora più proficue queste concessioni, S. E. il Ministro delle Comunicazioni ha accordato anche il trasporto ferroviario gratuito dei materiali.

Intanto la costruzione dell'edificio è avviata e le opere di fondazioni sono quasi ultimate. Entro il prossimo anno si confida che il Consiglio potrà completamente sistemarsi nella nuova sede.

COMITATO NAZIONALE PER LA FISICA

Il patronato del Consiglio alla rassegna "Il Nuovo Cimento,,

Il 7 gennaio di quest'anno si sono riuniti a Roma il Consiglio di Presidenza della Società di Fisica, l'Ufficio di Direzione del periodico «Il Nuovo Cimento», ed il Comitato per la Fisica del Consiglio Nazionale delle Ricerche, sotto la presidenza dello stesso presidente del Comitato per la Fisica, Matematica applicata e Astronomia, prof. U. Bordoni; segretario il prof. E. Bompiani.

A conclusione dell'ampia discussione avvenuta, su proposta del sen. Corbino venne formulato il voto che il periodico si pubblichi sotto il patronato del Consiglio Nazionale delle Ricerche. Fu poi votato un ordine del giorno segnalante diversi provvedimenti intesi all'incremento dell'attività scientifica del periodico, alla sua maggior diffusione, particolarmente fra gli insegnanti delle scuole medie, nonchè all'assicurazione della sua vita economica e venne istituita presso i laboratori di Fisica delle Università e Istituti superiori la categoria degli abbonati sostenitori.

Il Direttorio del Consiglio Nazionale delle Ricerche con lettera 24 gennaio accordava l'alto suo patronato, e nominava a suo rappresentante in seno al Consiglio direttivo della pubblicazione stessa il prof. Alfredo Pochettino.

LA PRIMA RIUNIONE DELL'ASSOCIAZIONE OTTICA ITALIANA

Dal 20 maggio al 10 giugno 1934 si terrà a Firenze la 2ª Mostra nazionale di strumenti ottici e contemporaneamente dal 21 al 24 maggio l'Associazione ottica italiana terrà la sua prima riunione e ne ha distribuito il programma di massima. Del Comitato generale, costituito dalle LL. EE. i Ministri della Guerra, della Marina, dell'Aeronautica, dell'Educazione Nazionale e delle Corporazioni, fanno parte S. E. il marchese Guglielmo Marconi, presidente del Consiglio Nazionale delle Ricerche, S. E. il Prefetto di Firenze, gli onorevoli senatori, principe Ginori Conti, generale ing. Gioacchino Russo e ing. Angelo Salmoiraghi, il presidente della Confederazione generale dell'industria, il Segretario federale, il Podestà di Firenze e il Magnifico rettore della R. Università di Firenze. Il Comitato esecutivo, presieduto dal cav. di gr. cr. dott. Guido Chierichetti, ha per vice presidente il professore dott. Vasco Ronchi, direttore dell'Istituto nazionale di ottica; per membri i rappresentanti di tutti gli Enti interessati e per segretario il prof. Gino Giotti. Il Consiglio Nazionale delle Ricerche vi è rappresentato dal senatore prof. O. M. Corbino e dal prof. ing. Ugo Bordoni, presidente del Comitato nazionale per la fisica.

Fra le relazioni e conferenze interessanti preannunciate segnaliamo le seguenti: « L'importanza dell'ottica nella difesa del Paese » (on. sen. gen. ing. Gioacchino Russo); « Il vetro d'ottica » (on. sen. principe Piero Ginori Conti); « La fotogrammetria aerea e la sua importanza tecnica ed economica » (prof. ing. Gino Cassinis); « I progressi della Geodesia e Topografia e lo sviluppo dell'ottica » (prof. dott. Gino Giotti); « La funzione dell'A.O.I. nel progresso dell'ottica italiana » (prof. Vasco Ronchi).

Nella prevista riunione ad Arcetri il 22 maggio sarà commemorato dal professor dott. Bruno Rossi il compianto sen. prof. Antonio Garbasso.

LEGGI E DECRETI

Autorizzazione a indire Congressi e partecipazione dell'Italia ai Congressi Internazionali

LEGGE 5 FEBBRAIO 1934, n. 314.

Norme per la concessione dell'autorizzazione a tenere in Italia Congressi, e per l'istituzione di una Commissione consultiva per la partecipazione ufficiale dell'Italia a Congressi internazionali.

VITTORIO EMANUELE III

PER GRAZIA DI DIO E PER VOLONTÀ DELLA NAZIONE

RE D'ITALIA

Il Senato e la Camera dei deputati hanno approvato;
Noi abbiamo sanzionato e promulghiamo quanto segue:

Art. 1. — Per ottenere l'autorizzazione di cui al comma 2° dell'art. 1 del Regio decreto-legge 6 agosto 1926, n. 1486, convertito nella legge 27 febbraio 1927, n. 244, gli Enti e le persone che intendono promuovere un Congresso nazionale o internazionale, debbono presentare alla Presidenza del Consiglio dei Ministri, per il tramite del prefetto della Provincia nella quale il Congresso dovrebbe tenersi, almeno tre mesi prima dalla data di svolgimento, regolare domanda in cui siano precisati l'Ente e le persone che desiderano promuovere il Congresso, nonchè lo scopo di esso.

Alla domanda debbono essere allegati:

a) il programma, in cui siano indicate le modalità di svolgimento del Congresso, la data, città e luogo di riunione;
b) il piano finanziario;
c) l'elenco degli argomenti che dovrebbero trattarsi;
d) la composizione dei Comitati d'organizzazione.

Art. 2. — Le domande di autorizzazione a promuovere i Congressi di cui all'articolo precedente, sono sottoposte al preventivo parere di una Commissione permanente, istituita presso la Presidenza del Consiglio dei Ministri e composta come segue:

1) da un delegato designato dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri;
2) da un delegato designato dal Ministero degli esteri;
3) da un delegato designato dal Ministero dell'educazione nazionale;

4) da un delegato designato dal Ministero delle corporazioni;

5) da due delegati designati dalla Reale Accademia d'Italia;

6) da due delegati designati dal Consiglio Nazionale delle Ricerche;

7) da due delegati designati dalla Commissione italiana di cooperazione intellettuale;

8) da due delegati designati dal Partito Nazionale Fascista, di cui uno scelto fra i cultori di discipline politiche, giuridiche ed economiche.

Il Capo del Governo, Primo Ministro Segretario di Stato, con suo decreto, provvede alla nomina della Commissione e del suo presidente scelto fuori dei membri di essa. In caso di assenza o di impedimento, i delegati possono farsi rappresentare.

Le funzioni di segretario sono esercitate da un funzionario della Presidenza del Consiglio dei Ministri.

Alle riunioni della Commissione può intervenire di volta in volta, su invito del presidente, un rappresentante del Ministero nella cui competenza rientrino i temi da trattarsi nel Congresso, salvo che il suddetto Ministero non abbia già il suo delegato in seno alla Commissione.

Art. 3. — E' sentito il parere della Commissione di cui all'art. 2:

a) sulla opportunità, da parte dell'Italia, di accettare l'invito rivolto in via ufficiale al Governo italiano di partecipare a Congressi internazionali aventi scopi esclusivamente scientifici e culturali, che hanno luogo all'estero, e di inviarvi una propria delegazione;

b) sulla costituzione delle delegazioni ufficiali incaricate di rappresentare l'Italia in seno ai Congressi internazionali aventi scopi scientifici e culturali, con facoltà di proporre il nome dei delegati e del presidente della delegazione;

c) sulla nomina dei delegati italiani in seno alle Commissioni internazionali permanenti, aventi scopi scientifici e culturali, anche quando queste abbiano in Italia corrispondenti Comitati permanenti, salvo il caso previsto dal successivo art. 8.

Quando si tratti delle nomine di rappresentanti dell'Italia a Congressi, conferenze e riunioni internazionali, aventi per oggetto la trattazione di materie statistiche, il parere della Commissione, di cui all'art. 2, si riferirà alle designazioni fatte dall'Istituto centrale di statistica a norma dell'art. 2, lettera *i*), del R. decreto-legge 27 maggio 1929, n. 1285.

Art. 4. — Le domande e gli atti concernenti l'autorizzazione dei Congressi di cui alla presente legge sono sottoposti alla Commissione per il suo parere, corredati dall'avviso dei Ministeri e degli Enti interessati.

Art. 5. — In casi urgenti, nei quali manchi la possibilità di promuovere tempestivamente il parere della Commissione a' termini dell'articolo 3 della presente legge, è in facoltà del Capo del Governo di provvedere a quanto in detto articolo è previsto, senza promuovere il parere della Commissione.

Art. 6. — Qualora nei convegni internazionali aventi scopi scientifici e culturali vengano comunque predisposti schemi di atti internazionali, i delegati italiani ne informeranno tempestivamente anche il Ministero degli affari esteri, facendogli, possibilmente, pervenire il testo degli schemi stessi.

Art. 7. — Le spese per i rimborsi e per il pagamento delle competenze ai singoli delegati sono a carico dei rispettivi Dicasteri ed Enti di volta in volta interessati.

Art. 8. — Nulla è innovato per quanto riguarda la facoltà riconosciuta ad Enti italiani, con statuti approvati con legge e con decreto Reale, di designare i membri italiani in seno alle corrispondenti organizzazioni internazionali.

Gli Enti predetti debbono, però, dare partecipazione delle nomine fatte alla Presidenza del Consiglio, che ne informa il Ministero degli esteri e la Commissione.

Ordiniamo che la presente, munita del sigillo dello Stato, sia inserta nella raccolta ufficiale delle leggi e dei decreti del Regno d'Italia, mandando a chiunque spetti di osservarla e di farla osservare come legge dello Stato.

Data a Roma, addì 5 febbraio 1934 - Anno XII.

VITTORIO EMANUELE

MUSSOLINI — DE FRANCISCI — ERCOLE

Visto, *il Guardasigilli*: DE FRANCISCI.

Pubblicata nella « Gazzetta Ufficiale » n. 57 dell'8 marzo 1934-XII.

NOTIZIE VARIE

L'ordine corporativo e la Scienza — *Il Lavoro Fascista* del 10 marzo 1934-XII sottolinea due punti della relazione del presidente del Consiglio Nazionale delle Ricerche precisando il contributo che il pensiero di Guglielmo Marconi dà nell'occasione all'ordine corporativo. Merita il conto di riprodurre integralmente il breve commento siglato: ***g. c.***

« Vi sono due punti nella vasta e dotta relazione del senatore Marconi al Consiglio Nazionale delle Ricerche, che ci preme mettere in rilievo, come quelli che più da vicino toccano la vita del lavoro e i nuovi ordinamenti dello Stato Fascista.

« *Voglio reagire una volta di più* — ha detto Marconi — *contro l'affermazione di molti che attribuiscono alla scienza e alla macchina, sua figlia, la crisi e la disoccupazione che affligge il mondo intero. Non la macchina e tanto meno la scienza, la quale rese possibile all'uomo di avere con sforzo enormemente minore tutto quanto occorre alla sua vita ed al suo diletto, hanno provocato i mali che ci fanno soffrire, ma la difettosa distribuzione della ricchezza e dei beni che la Provvidenza a piene mani ci elargisce, e sopratutto l'egoismo umano che ne ha frustrato i vantaggi* ».

L'autorevolezza di chi ha pronunziato queste parole deve indurre a qualche non inutile riflessione.

Anzitutto basta con le accuse contro la macchina, e non solo perchè il progresso scientifico non si arresta con le recriminazioni, quanto perchè il male effettivamente è altrove. La macchina non è che un mezzo, uno strumento che può essere adoperato bene o male, con saggezza o senza criterio. Nella civiltà moderna è avvenuto proprio questo, che la macchina è servita unicamente ad aumentare il reddito del capitale imprenditore, cosicchè quelli che avrebbero dovuto rappresentare dei vantaggi comuni a tutti gli uomini sono stati limitati ad un solo elemento della produzione: il capitale.

E allora lo strumento apportatore di benessere si è trasformato in un mezzo di accentuata ingiustizia sociale. L'imprenditore ha smarrito il senso umano del lavoro, e i lavoratori sono divenuti i servi della macchina. Il circolo vizioso si è stretto sempre di più, e da questa drammatica e innaturale situazione è nata la crisi con la sua più profonda piaga: la disoccupazione.

Oggi siamo giunti ad un punto in cui l'alternativa è chiarissima. La lotta cieca contro la macchina o una profonda, decisiva trasformazione dell'ordine economico e sociale. Il Fascismo ha scelto questa seconda soluzione.

Le Corporazioni significano appunto partecipazione dei lavoratori alla vita produttiva, non solo, ma dovranno significare domani scomparsa della dominante ingiustizia sociale e quindi diversa distribuzione della ricchezza. Realizzata infatti la solidarietà dei fattori produttivi, il lavoro non potrà più essere considerato come una merce, ma dovrà essere reintegrato nel suo totale valore umano e spirituale, e quindi sociale. Vale a dire che i frutti del progresso scientifico non dovranno limitarsi ma dovranno rappresentare un'utilità reale anche per i lavoratori e quindi per tutta la società. Il lavoro e non la ricchezza dovrà essere il metro della società corporativa di domani.

« *Nello Stato corporativo,* — ha concluso Guglielmo Marconi, — *che significa concordia di intenti e collaborazione di tutti, il Consiglio potrà svolgere un'opera utile ed efficace. Vi posso anche assicurare, Duce, che mai nelle questioni legate all'economia del paese il Consiglio prescinde dal valutare il fattore economico, con senso realistico, nè trascura il fatto sociale e le conseguenze per il lavoro degli uomini, che tutti vorremmo con Voi, distribuito il più possibile.*

Si conferma dunque con queste parole del più grande scienziato vivente, un'affermazione che costituisce uno dei fondamenti della Corporazione: la tecnica deve avere come suo obbiettivo « il fatto sociale e le conseguenze per il lavoro degli uomini ». Scienza e tecnica non più astratte o aggiogate all'esclusivo servizio del capitalismo imprenditore, ma scienza e tecnica volte all'utile sociale e quindi al lavoro umano.

Guglielmo Marconi ha portato all'ordine corporativo un contributo che costituisce un nuovo titolo di gratitudine che l'Italia Fascista gli deve ».

La Mostra oceanografica di Siviglia. — E' stato ora pubblicato dal Consiglio Nazionale delle Ricerche un volume sulla « Partecipazione Italiana alla Mostra Oceanografica Internazionale di Siviglia (1929) ».

Il volume, di 211 pagine, comprende una introduzione generale del prof. Magrini sulla partecipazione italiana alla Mostra di Siviglia, una relazione del professor Picotti sulla preparazione della mostra italiana ordinata dal Consiglio Nazionale delle Ricerche in occasione del Congresso di Siviglia, ed un Catalogo molto dettagliato di questa stessa mostra italiana, redatto dal prof. Picotti (strumenti; grafici; illustrazioni; pubblicazioni) e dal prof. Revelli (riproduzioni fotografiche di manoscritti; stampe; elementi decorativi). Il volume inoltre comprende un elenco degli Istituti e degli Enti che in Genova attendono a ricerche di idrografia marina e di oceanografia, e una nota illustrativa del prof. Revelli della mostra di Siviglia. Ricorda il prof. Magrini nella relazione generale che l'oceanografia è una scienza relativamente moderna. Essa potè progredire soltanto quando le scienze su cui essa si appoggia e specialmente l'astronomia, la chimica, la fisica, la geologia, le scienze della vita, ebbero raggiunto un alto grado di sviluppo. D'altra parte per le ricerche oceanografiche occorrono mezzi cospicui che solo poderose organizzazioni statali possono affrontare. Inoltre alcune ricerche non poterono essere iniziate se non dopo accordi internazionali e solo mediante la cooperazione di diversi paesi. Questi fattori esercitarono un'azione fondamentale sul modo come le ricerche oceanografiche si svolsero nei diversi paesi.

Un impulso notevole alle ricerche oceanografiche fu dato dalla tecnica di collocamento dei cavi sottomarini, per cui occorse conoscere con sufficiente precisione l'andamento del fondo. Successivamente i progressi della navigazione richiesero sempre più l'uso di carte dove l'indicazione dei fondali fosse segnata con precisione; lo sviluppo industriale della pesca obbligò a considerare con cura i fenomeni del mare per ricavare le leggi secondo le quali avvenivano le migrazioni e le fluttuazioni della popolazione ittica. Poco a poco altre questioni imposero ricerche sui fenomeni del mare: per esempio, l'architettura navale richiese lo studio delle onde al largo; la costruzione dei porti e la protezione delle coste obbligarono a considerare i movimenti del mare sulle spiaggie; i complessi problemi dei grandi porti fluviali fecero approfondire le ricerche sulle maree fluviali e quindi sulla marea.

Sorsero appositi Istituti; quasi tutte le Marine affidarono a speciali Uffici il rilievo delle loro coste e la costruzione delle loro carte nautiche; si costituirono poi Commissioni internazionali per lo studio di alcuni dei mari più importanti.

Le grandi spedizioni di esplorazione si erano già occupate quasi sempre anche dello studio del mare se non come scopo principale, come scopo importante; abbiamo poi il periodo delle grandi campagne appositamente organizzate, per l'esplorazione dei mari. Anche le numerose spedizioni polari portano il loro valido contributo alla conoscenza dei problemi dell'oceanografia. Ed infine si arriva al periodo delle campagne sistematiche eseguite da parecchi paesi, che lentamente anche prendono accordi affinchè il loro rendimento scientifico sia il più elevato possibile, coordinandole, completandosi a vicenda, ed evitando le inutili interferenze. Si fondarono così le Commissioni internazionali, il Consiglio per l'esplorazione del mare di Copenhagen, la Commissione del Mediterraneo, la Sezione internazionale di oceanografia del Consiglio internazionale delle Ricerche, la Commissione del Pacifico, la Commissione dell'Atlantico, ecc.

Anche per quanto si riferisce ai problemi del rilievo e della costruzione delle carte nautiche, si organizzò un Ufficio internazionale idrografico, che ha sede in Monaco (Principato). Le Commissioni che si occupano dello studio dei diversi mari sono attrezzate per compierlo nei due grandi gruppi di ricerche: quelle fisico-chimiche e quelle biologiche. Ma se il campo di ricerca è abbastanza ben definito fra questi due gruppi, è assolutamente impossibile in pratica prescindere dalla necessità di eseguire le ricerche per i due gruppi contemporaneamente: è perciò che sempre una spedizione oceanografica si occupa sia di ricerche fisico-chimiche, sia di ricerche biologiche; i due gruppi di ricerche in un'infinità di problemi si aiutano vicendevolmente; ed è questo uno degli elementi che ha notevolmente contribuito al progresso dell'oceanografia.

Giunti a questo stadio di sviluppo dell'oceanografia, così promettente, fu necessario pensare ad una questione veramente fondamentale, per quanto di difficile e complessa soluzione. L'ideale sarebbe che tutti i paesi eseguissero le ricerche con gli stessi strumenti e con gli stessi metodi; ma evidentemente ciò non è praticamente

possibile. Occorre perciò preoccuparsi di rendere i diversi dati, raccolti nelle esplorazioni scientifiche compiute dai diversi paesi, almeno paragonabili fra loro. Sorse da ciò l'iniziativa di riunire, in un'apposita Esposizione internazionale di strumenti per le ricerche oceanografiche e idrologiche, il maggior numero degli strumenti usati nei diversi paesi, per permettere ad una Commissione di esperti di conoscerli, esaminarli e studiarli insieme ai metodi di impiego.

Una Commissione di esperti dei diversi paesi naturalmente può facilmente mettersi d'accordo per suggerire ai ricercatori quali metodi è opportuno preferire e quali avvertenze devonsi avere per rendere i dati raccolti confrontabili fra loro e utilizzabili in una sintesi generale. E questo fu lo scopo principale della Esposizione di Siviglia e dei due altri Convegni scientifici che ebbero luogo contemporaneamente, cioè il Congresso internazionale di oceanografia, idrografia, e idrologia continentale e la riunione della Commissione per l'unificazione dei metodi e degli strumenti dell'oceanografia.

L'Italia non poteva essere assente in queste manifestazioni e vi ha partecipato attivamente. In tale occasione, in quanto l'Esposizione aveva luogo in Spagna, si vide quanto mai opportuna un'affermazione documentaria della cartografia genovese così intimamente legata ai problemi colombiani, e un'Esposizione di documenti relativi a Luigi Ferdinando Marsili, il celebre bolognese che ben a ragione può chiamarsi il fondatore dell'oceanografia. I documenti presentati circa la cartografia genovese sono della più alta importanza: essi furono mirabilmente coordinati ed illustrati da Paolo Revelli: per le ricerche colombiane il lavoro « Cristoforo Colombo e la Scuola cartografica genovese » del Revelli è di grandissimo interesse; e su alcuni punti controversi porta a conclusioni decisive.

"Il Nuovo Cimento". — E' uscito il N. 1 (Anno XI) del « Nuovo Cimento », organo della Società Italiana di Fisica, periodico a cui il Consiglio nazionale delle ricerche ha accordato, con lettera 24 gennaio, il suo patronato.

Il prof. E. Fermi, facendo seguito ad una nota preliminare apparsa nella *Ricerca Scientifica* (2, fasc. 12, 1933), propone una teoria quantitativa dell'emissione dei raggi beta, confrontandola poi con l'esperienza; e sembra giustificato affermare che la teoria, nella forma esposta dall'autore, si trova in accordo con i dati sperimentali.

G. Gentile, studiando le forze di risonanza nel caso di un gran numero di atomi, semplifica la trattazione del problema applicando la considerazione che il cristallo si può pensare distinto in zone elementari; questo metodo è particolarmente adatto a studiare i fenomeni della rimanenza e della curva di magnetizzazione. A. Rostagni infine descrive un dispositivo sperimentale per misure con raggi positivi e neutrali lenti, ed espone i risultati di misure relative alla neutralizzazione degli ioni a superficie metalliche ed in gas a diverse velocità.

L' "Energia Termica". — E' stato recentemente pubblicato il N. 2 dell'anno II dell' « Energia Termica », rivista tecnica mensile che si pubblica sotto gli auspici del Consiglio nazionale delle ricerche e del Comité International Permanent du Carbone Carburant.

E' noto come il rendimento totale dei motori veloci a combustione interna sia molto basso rispetto a quello teoricamente calcolabile. Il dott. prof. F. Boghetto, in un articolo sulla « Durata della combustione e la sua influenza sul rendimento dei motori a combustione interna », prende in esame le principali cause determinanti una tale notevole differenza fra i dati teorici e quelli pratici, e cioè: aumento dei calori specifici dei gas, perdite di calore alle pareti, ritardo alla combustione. Per quanto si riferisce alle perdite di calore alle pareti, l'autore arriva, in base a dati sperimentali, alla determinazione della percentuale del calore totale ceduto alle pareti, che deve essere computato a diminuzione del rendimento termico. Può così stabilire con buona approssimazione la diminuzione del rendimento dovuta al ritardo della combustione. Infine, con un originale diagramma (facilmente realizzabile in base ai dati del bilancio termico del motore) dà il modo di valutare rapidamente sia il ritardo efficace, sia la diminuzione del rendimento che ne consegue; un tale diagramma potrebbe quindi essere di grande utilità per il costruttore e per il tecnico in genere.

S. De Capitani si occupa dell'attuale ripresa del gassogeno a legna; è infine quasi integralmente riportata una interessantissima comunicazione presentata da C. M. Walter al Congresso mondiale del Petrolio del 1933, sullo sviluppo dell'impiego del gas come sostituto della benzina, per la propulsione di autoveicoli pesanti.

La protezione degli occhi contro le radiazioni dannose. — Questo problema, di cui si occupa il dott. ing. G. Maurelli nel « Bollettino della Associazione Ottica Italiana » (Anno VII, n. 6), è uno di quelli nella cui soluzione entra ancora troppo spesso l'empirismo, mentre esso per la sua natura e per l'importanza dell'organo che si tratta di proteggere, è tale da richiedere e giustificare lo studio più attento.

Nell'accennare all'azione nociva delle radiazioni sull'occhio, è necessario distinguere quella dovuta ai raggi ultravioletti, agli infrarossi ed ai visibili. L'azione dei raggi ultravioletti determina delle infiammazioni, molto spesso assai dolorose, nella parte esterna dell'occhio, congiuntiva e cornea. I raggi infrarossi hanno un effetto diverso ed eminentemente termico; già per la semplice esposizione a temperature che superano i 40° si producono alterazioni della pupilla, di guarigione molto lenta: se l'esposizione dura molto tempo, o si ripete molto spesso, esse possono anche diventare permanenti e portare alla cataratta: può così risultare pericolosa anche la lunga permanenza in ambienti che superino notevolmente la temperatura anzidetta, mentre la difesa contro le radiazioni termiche andrà estesa, oltre che ai raggi infrarossi, anche, quando siano molto intensi, a quelli visibili. Questi ultimi poi, oltre all'azione ora detta, sempre che siano molto intensi, ne hanno una, pure dannosa, sulle parti più profonde dell'occhio (abbagliamento).

Quanto si è detto circa l'effetto termico delle radiazioni, dimostra anche l'importanza di una buona ventilazione dell'occhio: saranno perciò da proscrivere gli occhiali con chiusura laterale. E' possibile che questo fatto porti anche, in avvenire, a rivolgere sul potere riflettente dei vetri di protezione, un po' di quella attenzione che ora si dà solo al potere assorbente.

Da quanto precede risulta che l'azione protettiva degli occhiali è sopratutto dovuta all'azione del vetro sulle radiazioni invisibili: il colore del vetro invece dipende unicamente dalla sua azione rispetto ai raggi visibili. Sebbene fra le due vi sia solitamente una relazione abbastanza stretta, si vede come una scelta ed una classificazione esatta dei vetri di protezione, per i diversi impieghi, non possa farsi che attraverso all'esame ottico delle loro proprietà in tutti e tre i campi di radiazioni ora visti. E' quello che ha fatto la « Commissione Germanica di Normalizzazione per gli occhiali di protezione » in accordo con l'Unione delle Corporazioni Professionali Germaniche, presentando una proposta di normalizzazione per i vetri da impiegare in questi occhiali. Di questa proposta il Maurelli riporta nel suo articolo le parti essenziali.

Il problema dei carburanti in Germania. — Al principio di quest'anno il numero dei veicoli a motore era, in Germania, di 611.210. Da allora esso è certamente cresciuto, e su questo ha certo influito la cessazione dell'alto prezzo dei veicoli voluta dal Governo. Ciò nonostante nel prossimo anno dobbiamo attenderci un aumento anche maggiore, poichè in Germania si può calcolare un autoveicolo ogni 57 abitanti. Nel 1932 il consumo del carburante fu di t. 1.425.000, per la maggior parte rappresentato da benzina che venne importata. Affinchè la cifra di questa importazione non aumenti, si cerca di sfruttare le sorgenti nazionali di carburante in proporzione maggiore di quanto si è fatto sinora. Accanto alla benzina si usano come carburanti il benzolo e l'alcool. Questo può venir fornito dalle distillerie in misura sufficiente; per la raffinazione e la trasformazione in alcool assoluto l'amministrazione dei monopoli ha costruito grandi impianti su brevetti propri. L'aggiunta di spirito ai carburanti, che, introdotta per legge, venne alcuni anni fa aspramente combattuta, ha fatto ottima prova, ed oggi la maggior parte dei carburanti di buone qualità che si vendono in Germania contiene dal 10 al 25 % di alcool.

La produzione di petrolio nelle provincie di Hannover e di Turingia è molto aumentata e già vi sono impianti di raffinazione per la lavorazione della nafta grezza. La produzione di benzina sintetica a Leuna potrà quasi triplicarsi, e a ciò sarà sufficiente il miglioramento dei catalizzatori senza ingrandire gli impianti attuali.

Un altro impianto di idrogenazione catalitica sotto pressione verrà costruito in Sassonia, nel centro del distretto carbonifero, con l'aiuto del Governo; esso potrà dare sino a t. 20.000 di benzina annualmente.

Al Congresso della « Società Tedesca per le ricerche sul petrolio » venne anche riferito su un nuovo processo per la fabbricazione del coke. La differenza essenziale tra il metodo comunemente usato di fabbricazione del coke e questo consiste nel fatto che i vapori ed i gas che si utilizzano vengono ricondotti per mezzo di tubi nelle storte dove si forma il coke. Con questo trattamento dei gas di distillazione, il

rendimento in benzolo si eleva al 30-40% e quello del catrame al 15%. Questo catrame è facilmente frazionabile e dà più benzina. Da 100 t. di carbone si ottengono, con un rendimento superiore del 10% e col risparmio del 7-10% di gas per il riscaldamento, da 4 a 9 tonnellate (cioè il 60-75%) di benzolo e di benzina in più che non coi processi normali. Applicando questo metodo a tutte le cokerie tedesche, si otterrebbero ogni anno t. 90.000 di benzolo e t. 60.000 di benzina in più, che al valore di oggi rappresentano 40 milioni di marchi. Anche la produzione di benzolo degli impianti di gas cittadini potrà aumentare fino a 25.000 tonn. annue se, come riferì al suddetto congresso il direttore A. Englelhardt, si abbandonerà l'antico sistema di ottenere il benzolo lavando il gas con olii, sostituendolo con l'adsorbimento mediante carboni attivi. Per tutte le fabbriche di gas occorrerebbe per questo una spesa di soli 2 milioni di marchi circa.

La produzione e le applicazioni del sughero. — Le foreste di quercia da sughero del bacino mediterraneo coprono attualmente circa le seguenti aree: Algeria 450.000 Ha - Spagna 340.000 - Portogallo 300.000 - Marocco Francese 250.000 - Francia 169.000 - Tunisia 140.000 - Italia 80.000.

I tre principali produttori di sughero sono attualmente il Portogallo (500.000 quintali); l'Algeria (350.000 quintali); la Spagna (320.000 quintali). La Francia con le sue dipendenze fornisce da sola più del terzo della produzione totale; essa ha quindi si può dire un quasi monopolio del mercato e il Marocco che è appena all'inizio della sua messa in valore, dovrà rapidamente aumentare di molto la sua produzione. La produzione algerina e tunisina è specialmente diretta verso gli Stati Uniti; mentre l'Inghilterra e la Germania si riforniscono specialmente in Portogallo e nella Spagna. I due quinti della produzione serve alla fabbricazione di tappi; però va estendendosi l'uso del sughero basato sulle proprietà di isolante termico e sonoro come su quella di galleggiante. Se ne preparano dei conglomerati di varia forma mediante agglomeranti ed anche per semplice pressione a una temperatura sufficiente per liberare delle resine proprie al sughero; serve anche per pavimenti per la produzione del linoleum, come isolante termico negli impianti a riscaldamento centrale e di frigoriferi. Sono anche da segnalare come recenti acquisti i nastri di sughero compresso su juta che sostituiscono bene quelli di caucciù nelle segherie meccaniche; la preparazione del così detto « nero di Spagna » ottenuto per calcinazione del sughero e che trova smercio nella industria dei colori. La fabbricazione dei conglomerati richiede la produzione di granulati che si ottengono mediante granulatori alimentati da sughero passato al frantoio e che forniscono prodotti di grossezza variante tra 1 e 1,5 mm.

Le industrie elettrochimiche ed elettrometallurgiche svizzere. — La potenza totale delle forze idrauliche disponibili in Svizzera è di 25.000.000 cavalli. Il 1° gennaio 1933 si contavano impianti per 754.000 cavalli e in via di utilizzazione 96.000 cavalli mentre l'anno precedente queste cifre erano rispettivamente 720.000 cavalli e 130.000 cavalli. Queste cifre e quelle che seguono sono raccolte dalla Revue Générale de l'Electricité del gennaio 1934.

Le industrie elettrochimiche ed elettrometallurgiche sono alimentate in energia elettrica da venti officine idrauliche per una potenza installata di 293.000 cavalli. La produzione delle fabbriche di alluminio non è stata che del 30% della loro capacità; la fabbricazione delle ferro-leghe è diminuita del 20-30%; così anche l'esportazione del carburo di calcio. Ha ripreso invece un poco la produzione della calciocianamide della quale 4.000 tonnellate sono state esportate direttamente in Italia e 1952 tonnellate nel Belgio. La produzione di sodio metallico come quella del cloro sono anch'esse diminuite. Si ha invece una sempre maggiore utilizzazione dell'acetato di butile che si fabbrica in Svizzera dal 1931 e parecchi solventi speciali che trovano un crescente impiego nell'industria delle lacche cellulosiche in Svizzera e all'estero. Si ha anche un consumo sempre maggiore di perborato: tanto che ha provocato una concorrenza accanita da parte di produttori esteri e ne è derivato un ribasso nei prezzi del 35%.

La fornitura del materiale elettrico per l'Egitto. — La messa in opera progressiva dei piani di elettrificazione dello stato egiziano richiama giustamente l'attenzione dei vari stati produttori di macchine e di apparecchi elettrici.

Una informazione di « The Electrical Review » del 15 dicembre 1933 ci dà le

cifre delle importazioni in Egitto durante il 1932. Mentre si osserva una diminuzione del materiale telefonico, telegrafico e da illuminazione si ha un aumento della importazione degli apparecchi per le telecomunicazioni senza fili e per i cavi elettrici sottomarini e sotterranei. E' soltanto a questo ultimo titolo che vediamo segnata l'Italia per una cifra del resto inferiore ad altri cinque paesi tra i quali viene primo il Belgio e poi la Germania e, per ordine di importanza, la Francia, l'Olanda, la Gran Bretagna. E' notevole che in questa stessa voce si osservi un importantissimo aumento per la importazione del Belgio cresciuta di 40.765 lire sterline e una diminuzione per la Germania, la Francia e la Gran Bretagna che hanno importato in Egitto per 32.000 lire sterline in meno. L'Italia oltre ai cavi elettrici esporta per l'Egitto piccoli apparecchi elettrici e specialmente ventilatori.

La bonifica idraulica presso i romani. - Nello *Scientiarum nuncius radiophonicus* edito dalla Accademia Pontificia delle Scienze dei Nuovi Lincei il prof. Angelo D'Ossat descrive una rara se non unica opera antica di governo delle acque pluviali al fine di risanare le terre da coltivare con sottosuolo costituito da roccia impermeabile. Nel complesso si tratta di una fognatura distinta però dal drenaggio completo eseguito cioè con dreni di laterizio; l'una e l'altro largamente praticati dai romani. Tra il fosso della Magliana e il fosso di Acquapendente sulla via Trionfale mentre si aprivano le nuove vie per destinare le aree ad erigende abitazioni, sono state osservate dal prof. D'Ossat nelle trincee e negli sterri delle singolari sezioni e dall'insieme delle sezioni osservate fu possibile ricostruire la rete dei solchi a spina di pesce nella quale con pendenze minime, i solchi coperti (sulci caeci) convergono verso quello scoperto (sulcus patens).

Fra le sezioni dei solchi coperti se ne vedeva un altro meno profondo che confluiva verso il maggiore per portarvi il contributo idrico di una limitata zona fra due solchi dei quali non risentiva la chiamata dell'acqua stagnante. La osservazione minuta fatta dal D'Ossat coincide perfettamente con le descrizioni e le raccomandazioni di Catone, Columella, Plinio e Palladio. E' la prima volta che sono state sicuramente riconosciute le opere antiche di fognatura. Quelle invece di drenaggio furono scoperte ancora in attività presso Alatri da Padre Angelo Secchi nel 1876. L'uso sicuro della fognatura presso i romani spiega i cunicoli eseguiti nella Campagna Romana in condizioni geologiche peculiari e nel maggior numero dei casi, discriminanti.

PREMI, CONCORSI E BORSE DI STUDIO

COMITATO PER LA FISICA, LA MATEMATICA APPLICATA E L'ASTRONOMIA DEL C. N. D. R.

Il Comitato bandisce un concorso a premio sul tema:

« *Applicazione concreta dei metodi matematici ai fenomeni fisici ed alle attuazioni tecniche in cui entrano in gioco fenomeni di ereditarietà e di isteresi* ».

Possono concorrere a detto premio cittadini italiani (d'ambo i sessi) con un lavoro stampato o dattilografato, in lingua italiana, da inviarsi entro il 30 marzo 1935-XIII, alla Segreteria Generale del Consiglio nazionale delle ricerche (Ministero dell'Educazione Nazionale, viale del Re - Roma).

L'ammontare del premio è di lire 5000.

PREMIO "CESARE ARZALÀ" PER L'ANALISI MATEMATICA

La Classe di scienze fisiche della R. Accademia delle scienze dell'Istituto di Bologna bandisce il IV Concorso al premio quinquennale « Cesare Arzalà » per l'analisi matematica, premio fondato per testamento dal prof. Arzalà e che si intitola al suo nome.

L'ammontare del premio è di circa lire quattromila.

Il premio sarà conferito al miglior lavoro fatto da un giovane laureato nelle Università italiane, nel primo quinquennio della sua laurea, su argomenti di analisi matematica pertinente alla *Teoria delle funzioni di variabili reali.*

La scadenza di questo IV Concorso è stabilita al 31 dicembre 1938.

FONDAZIONE BRESSA

28° Premio (1929-34: internazionale)

La Reale Accademia delle Scienze di Torino, conformandosi alle disposizioni testamentarie del dott. C. A. Bressa, annunzia che il ventottesimo premio Bressa sarà conferito a quello scienziato di qualsiasi nazione il quale, durante gli anni 1929-34, « avrà fatta, a giudizio dell'Accademia, la più insigne ed utile scoperta, o prodotta l'opera più celebre in fatto di scienze fisiche e sperimentali, storia naturale, matematiche pure ed applicate, chimica, fisiologia e patologia, non escluse la geologia, la storia, la geografia e la statistica ».

La somma destinata al premio, dedotta la tassa di ricchezza mobile, sarà di lire italiane 9000.

Le opere stampate devono essere inviate alla Segreteria dell'Accademia non oltre il 31 marzo 1935.

ACCADEMIA REALE DELLE SCIENZE DEL BELGIO

Sono proposti i seguenti temi per i concorsi a premi della Accademia Reale delle Scienze del Belgio:

1) Si chiede un contributo importante alla teoria invariantiva del calcolo delle variazioni (premio frs. 3400; scadenza: 31 luglio 1934);

2) Si chiedono nuove ricerche sulle proprietà delle varietà algebriche a tre dimensioni che sono invarianti rispetto alle trasformazioni birazionali (premio franchi 3400; scadenza: 31 luglio 1934);

3) Si chiede uno studio sulla logica formale di Platone (premio frs. 3400; scadenza: 31 ottobre 1934);

4) Premio di frs. 1600 al miglior lavoro matematico o sperimentale costituente un progresso importante nella conoscenza matematica della Terra (scadenza: 30 giugno 1936).

BORSA W. RAMSAY

Il Ministero dell'Educazione Nazionale ha aperto il concorso alla borsa di studio « William Ramsay » in Inghilterra per l'anno accademico 1934-35. Alla borsa di studio è annesso l'assegno annuo di Lst. 300 che sarà pagato al pensionato in quattro rate trimestrali anticipate a Londra dalla fondazione « William Ramsay », la quale ha facoltà di prelevare sull'anzidetto assegno la somma di Lst. 50 per spese di laboratorio. Il pensionato ha l'obbligo di attendere in Inghilterra, dove deve recarsi il 1° ottobre 1934, agli studi o ricerche di riconosciuta importanza nella chimica pura o applicata.

Il concorso è per titoli e vi possono partecipare cittadini italiani laureati in chimica o in chimica industriale o in chimica e farmacia in Università o istituti superiori del Regno. Le istanze di ammissione al concorso dovranno pervenire al Ministero entro il 15 maggio 1934-XII.

CONFERENZE - CONGRESSI - RIUNIONI SCIENTIFICHE E TECNICHE - ESPOSIZIONI - FIERE E MOSTRE PER IL 1934

CRONACA DEI CONGRESSI

IL VI CONVEGNO DELLA SOCIETÀ ITALIANA DI ANATOMIA

Nell'ottobre di quest'anno ed in giorno da destinarsi avrà luogo in Roma il 6° Convegno della Società Italiana di Anatomia. I temi di relazione saranno i seguenti:

Prof. A. Busi, Direttore dell'Istituto di radiologia medica e Preside della facoltà medico-chirurgica di Roma: « *L'anatomia radiologica della azygos* ».

Prof. G. Cotronei, Direttore dell'Istituto di Anatomia ed embriologia comparate della R. Università di Roma: « *Morfologia comparata, Morfologia ecologica, Morfologia sperimentale. Indirizzi e problemi* ».

Prof. R. Versari, Direttore dell'Istituto Anatomico di Roma: « *La Morfogenesi dei più importanti vasi sanguigni dell'occhio umano* ».

I titoli delle comunicazioni si accettano fino al 15 agosto 1934-XII.

Per le informazioni e la corrispondenza dirigere al Segretario del Congresso prof. V. Virno - Istituto di Anatomia Umana Normale - Città Universitaria - Viale Regina Margherita 289 - Roma.

IV CONGRESSO DI CHIMICA BIOLOGICA

A questo Congresso, tenuto a Parigi dall'8 al 10 novembre 1933, hanno aderito 300 membri, di cui una quarantina stranieri rappresentanti 14 nazioni. Il programma di questo Congresso si riferiva unicamente alle diastasi. Il « Giornale di chimica industriale ed applicata » ne dà una breve notizia. Vennero tenute una ventina di comunicazioni, tra le quali più importanti le tre seguenti: *Dalla diastasi di Payen alle diastasi attuali*, nella quale Paolo Fleury, professore aggiunto alla facoltà di farmacia di Parigi, tratteggiò succintamente la evoluzione delle nostre conoscenze sulle diastasi dopo la loro scoperta nel 1833. Giacomo Duclaux, professore al Collegio di Francia, parlò su *qualche aspetto fisico-chimico del problema delle diastasi*. Infine l'*utilizzazione delle diastasi nell'industria* fu trattata magistralmente da H. Penau, dottore in scienze, direttore scientifico degli stabilimenti Byla. Dopo avere osservato che questa utilizzazione risale all'antichità, Penau ricorda che tutti gli sforzi della tecnica bio-chimica moderna sono stati rivolti a localizzare queste azioni fermentative mediante estrazione delle diastasi, sia di glandole animali, sia di batteri, sia di mucedinee: l'industria estrae così dei gruppi fermentatori ad azione complessa non potendosi essa permettere il lusso di isolare dei fermenti ad attività specifica. Egli ha mostrato anche la loro notevole importanza in molte industrie. Al di fuori del loro ottenimento le diastasi sono anche utilizzate industrialmente per il loro intervento in situ, o per la loro azione catalitica per la preparazione di gelatine, acidi grassi purificati, ecc. Numerosi esempi in questa conferenza svolta sinteticamente, hanno mostrato tutto l'interesse delle ricerche biochimiche, basate sulla citologia, l'istologia, la batteriologia e la fisiologia.

Durante questo Congresso sono state organizzate visite a stabilimenti (stabilimenti Hendebert, stabilimento Roussel) ed anche una interessante mostra di fotografie, autografi, libri, inerenti alla scoperta delle diastasi. Un rendiconto dei lavori verrà pubblicato sotto gli auspici della Società Chimica biologica.

ESPOSIZIONE INTERNAZIONALE PER LA DIFESA CONTRO IL FUOCO E CONTRO GLI INFORTUNI.

La III Esposizione internazionale del fuoco e della sicurezza avrà luogo a Parigi dal 28 giugno all'8 luglio 1934. Essa comprenderà non soltanto la difesa contro il fuoco ma anche la sicurezza sotto i suoi multipli aspetti: sicurezza generale, sicurezza nei lavori, sicurezza nei trasporti, che formeranno oggetto di gruppi speciali.

Sicurezza generale: classe XVI, l'organizzazione generale; classe XVII, l'organizzazione nelle città; classe XVIII, materiale speciale. *Sicurezza nei trasporti*: classe XIX, la sicurezza della strada; classe XX, la sicurezza in automobile; classe XXI, la sicurezza in ferrovia; classe XXII, la sicurezza sulle navi; classe XXIII, la sicurezza in areoplano. *Igiene e sicurezza nel lavoro*: classe XXIV, le associazioni; classe XXV, igiene professionale; classe XXVI, prevenzione degli infortuni.

LA PARTECIPAZIONE ITALIANA ALLE FIERE INTERNAZIONALI

La partecipazione dell'Italia alle fiere internazionali va prendendo un notevole sviluppo. Oltre la Fiera di Tripoli, che è divenuta ormai una delle più importanti del Mediterraneo, di Milano, Bari e Fi-

renze, anche nel 1934 l'Istituto Nazionale per le Esportazioni, in conformità alle direttive del Regime, intese a realizzare il coordinamento e il disciplinamento della partecipazione italiana alle fiere commerciali indette all'estero, promuoverà la presentazione dei nostri produttori alle diverse manifestazioni internazionali. Fra gli interventi ufficiali italiani è anzitutto da segnalare quello alla Fiera primaverile di Lipsia in marzo. Si tratta di una importantissima manifestazione internazionale, alla quale l'Italia partecipa già da vari anni, occupando il primo posto fra le Nazioni estere sia per l'estensione delle sue mostre che per il numero degli espositori in esse raccolti.

Le sezioni italiane attualmente in corso di allestimento comprendono da una parte la mostra di prodotti artistici delle piccole industrie e dell'artigianato nonchè di manufatti, e dall'altra mostre a carattere agricolo dedicate alla propaganda in favore dei nostri vini, agrumi, riso, olio d'oliva e canapa.

In pari tempo l'Istituto per l'Esportazione si predispone ad organizzare la prima partecipazione ufficiale dell'Italia alla Fiera internazionale della Palestina che si terrà a Tel-Aviv, nei mesi di aprile e maggio venturi.

Questa partecipazione rivestirà particolare interesse essendo destinata a raccogliere numerose fra le più caratteristiche branche della nostra produzione suscettibili di trovare collocamento nei mercati che fanno capo all'importante manifestazione palestiniana.

Nel prossimo maggio saranno inoltre organizzati per le fiere di Budapest e di Parigi speciali uffici di informazioni, analogamente a quanto è stato fatto presso altre fiere straniere largamente visitate da clientela internazionale. Tali uffici provvederanno a fornire ogni particolare sulle esportazioni italiane ed a stabilire diretti contatti fra i nostri produttori e la clientela estera.

GIORNATE NIPIOLOGICHE DI MONTEVIDEO

Le Giornate Nipiologiche, promosse dalla Società di Pediatria di Montevideo, presieduta dal dott. Pelfort, sotto la presidenza onoraria del prof. Morquio, direttore dell'Istituto di Clinica Pediatrica e Puericoltura e dell'Istituto Internazionale Americano di Protezione dell'Infanzia, ebbero luogo nei giorni 20, 21, 22 e 29 dicembre 1933 con grande successo.

La seduta inaugurale fu tenuta il 20 dicembre nel salone degli Atti del Ministero della Sanità Pubblica sotto la presidenza del Ministro della Protezione dell'Infanzia, dott. Berro, che inaugurò il Congresso, ponendo in rilievo l'importanza della scienza nipiologica. — Il discorso inaugurale fu pronunziato dal presidente dott. Pelfort.

Furono svolte importanti Relazioni e Comunicazioni su temi riguardanti, *con vero indirizzo nipiologico*, la medicina, l'igiene, la legislazione, la sociologia, la psicologia, ecc. del lattante ed il lattante in rapporto all'arte.

Il 20 dicembre, per iniziativa di Luigi Morquio, fu fondata la Società Uruguayana di Nipiologia in Montevideo; ne fu data comunicazione dal prof. Morquio e dal dottor Pelfort al prof. Cacace, che è ovunque considerato il pioniere dell'organizzazione nipiologica.

LA OTTAVA CONFERENZA GENERALE DEI PESI E MISURE

Riunita il 3 ottobre a Parigi, all'Ufficio Internazionale dei Pesi e Misure, e a Sèvres, la Conferenza accolse 48 delegati, rappresentanti delle 29 nazioni che fanno parte della Convenzione del Metro. Lo scopo di questa conferenza è di tentare di perfezionare il sistema metrico e di ottenerne l'adozione nei paesi ancora resistenti.

In una nota, apparsa anche nel « Nuovo Cimento » (Anno X, n. 9), Albert Pérard, vice-direttore dell'Ufficio Internazionale dei Pesi e Misure, dà un resoconto dell'ultima conferenza, segnalando prima la relazione del presidente del Comitato internazionale dei Pesi e Misure, sen. Volterra, sui lavori dell'Ufficio di Sèvres dopo la precedente conferenza.

Una comunicazione di Ch. Ed. Guillaume segnala, dopo l'adesione dell'Irlanda avvenuta nel 1926, dei Paesi Bassi nel 1929 e quella della Turchia nel 1933, la recente adozione del sistema metrico in un certo numero di paesi: la Cina, il Giappone, il Siam, l'Afganistan, la Polonia, la Russia, gli Stati Baltici, il Marocco. Negli Stati Uniti il sistema metrico, facoltativo, ha fatto grandi progressi, specialmente in ottica, in chimica, in farmacia.

In un capitolo di conclusione A. Pérard riassume molto nettamente i risultati raggiunti e registrati dalla Conferenza, ed i nuovi campi che sono stati aperti all'attività dell'Ufficio internazionale di Sèvres: l'elettricità e la fotometria.

CALENDARIO DEI CONGRESSI NAZIONALI E INTERNAZIONALI

Il Calendario è redatto su informazioni dirette ed indirette pervenute al Consiglio anche attraverso la stampa periodica. Si fa osservare però che la Redazione non è sempre in condizioni di poter accertare l'esattezza delle informazioni pervenute.

Le cifre arabiche precedenti la indicazione, segnano la data d'inizio dei Congressi. — *n. p.* = non precisata.

MARZO

1 - Internazionale: Convegno degli Ingegneri europei - *Roma*.

5 - Internazionale: Congresso dell'Edilizia, architettura e costruzioni stradali - *Lipsia*.

8 - Internazionale: Celebrazione del centenario di Jacquard - *Lyon*.

11 - Italia: Mostra delle Invenzioni e Brevetti riguardanti l'Agricoltura - *Verona*.

11 - Internazionale: Fiera di Tripoli - *Tripoli*.

11 - Internazionale: Fiera di Lipsia - *Lipsia*.

15 - Italia: 38ª Fiera dell'Agricoltura e dei cavalli - *Verona*.

21 - Francia: Congresso della Federazione delle Società Mediche d'Algeria e di Tunisia - *Tunisi*.

24 - Francia: Congresso dell'Associazione francese pel progresso delle scienze - *Rabat* (*Marocco*).

24 - Internazionale: Conferenza internazionale contro il cancro - *Parigi*.

28 - Internazionale: 3° Congresso internazionale tecnico e chimico delle industrie agricole - *Parigi*.

Fine mese. - Russia: 1ª Conferenza pansovietica per lo studio della stratosfera - *Leningrado*.

APRILE

2 - Italia: Adunata della Società Italiana di chirurgia della bocca - *Tripoli*.

3 - Francia: 67° Congresso delle Scienze - *Parigi*.

4 - Internazionale: 15ª Fiera commerciale - *Bruxelles*.

5 - Internazionale: IX Congresso internazionale di Chimica pura ed applicata - *Madrid*.

12 - Italia: IV Mostra nazionale delle invenzioni - *Milano*.

12 - Internazionale: VII Salone internazionale dell'Automobile - *Milano*.

19 - Internazionale: 1° Congresso internazionale per la Cinematografia educativa - *Roma*.

21 - Italia: Convegno di Ginecologi dell'Alta Italia - *Salsomaggiore*.

27 - Internazionale: Esposizione internazionale d'aeroplani leggeri - *Ginevra*.

28 - Italia: XII Congresso Geografico nazionale - *Cagliari*.

30 - Internazionale: X Congresso mondiale del latte - *Roma* e *Milano*.

n. p. - Internazionale: 35ª Conferenza Aeronautica internazionale - *Bruxelles*.

n. p. - Internazionale: Fiera del Levante a *Telaviv*.

MAGGIO

3 - Internazionale: IV Congresso internazionale contro il reumatismo - *Mosca*.

4 - Internazionale: X Congresso internazionale degli Attuari - *Roma*.

6 - Italia: Convegno nazionale del Sughero - *Sassari*.

17 - Internazionale: Congresso internazionale dell'insegnamento tecnico - *Barcellona*.

18 - Germania: Adunata VII e assemblea generale dell'Unione dei Chimici tedeschi della Dechana - *Colonia*.

19 - Italia: Mostra nazionale di Agricoltura - *Firenze*.

20 - Italia: 2ª Mostra nazionale di strumenti ottici - *Firenze*.

21 - Italia: I° Congreso dell'Associazione Ottica italiana - *Firenze*.

27 - Italia: V° Congresso italiano di Microbiologia - *Milano*.

Seconda quindicina - Internazionale: Comitato consultivo internazionale telegrafico - *Praga*.

n. p. - Internazionale: 22ª Sessione della Commissione internazionale di navigazione aerea - *Lisbona*.

n. p. - Internazionale: Congresso d'Igiene pubblica - *Ginevra*.

n. p. - Italia: Mostra nazionale di Floricultura (Biennale) - *San Remo*.

n. p. - Argentina: V Congresso medico argentino - *Rosario*.

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale di Patologia comparata - *Atene*.

GIUGNO

5 - Internazionale: XI Congresso internazionale dell'acetilene e della saldatura autogena - *Roma*.

13 - Internazionale: XVI Congresso internazionale di Agricoltura - *Budapest*.

16 - Italia: Esposizione dell'Aeronautica Italiana - *Milano*.

28 - Internazionale: III Esposizione del fuoco e della sicurezza - *Parigi*.

n. p. - Internazionale: Congresso dell'« Association Internationale des Femmes Medecins » - *Stockholm*.

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale del Linfatismo - *La Bourboule*.

n. p. - Internazionale: Commissioni relatori tecnici del C. C. I. Telefonico - *Stoccolma.*

n. p. - Internazionale: 38ª Conferenza dell'Associazione del diritto internazionale - *Budapest.*

n. p. - Internazionale: 19ª Assemblea plenaria della Conferenza parlamentare internazionale del commercio - *Madrid.*

n. p. - Internazionale: X Conferenza laniera internazionale - *Roma.*

LUGLIO

3 - Internazionale: Congresso internazionale di Meccanica applicata - *Cambridge.*

18 - Internazionale: Congresso internazionale dei Geometri - *Londra.*

24 - Internazionale: 4° Congresso internazionale di Radiologia - *Zurigo.*

30 - Internazionale: Congresso internazionale delle Scienze antropologiche ed etnologiche - *Londra.*

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale di Ornitologia - *Oxford.*

AGOSTO

12 - Internazionale: Fiera internazionale - *Rio de Janeiro.*

17 - Internazionale: II Esposizione internazionale d'arte cinematografica - *Venezia.*

22 - Internazionale: V Congresso Internazionale di Economia domestica - *Berlino.*

23 - Internazionale: Congresso Internazionale Geografico - *Varsavia.*

25 - Internazionale: VII Congresso della Società per la Limnologia teorica ed applicata - *Belgrado.*

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale di medicina veterinaria - *New York.*

SETTEMBRE

3 - Internazionale: VII Congresso Associazione internazionale permanente dei Congressi della Strada - *Monaco di Baviera.*

5 - Internazionale: IV Congresso internazionale per l'allevamento caprino - *Darmstadt.*

10 - Internazionale: I Congresso di Elettroradiobiologia - *Venezia.*

11 - Internazionale: Congresso pedagogico - *Cracovia.*

20 - Italia: XI Congresso nazionale di Radiologia medica - *Perugia.*

n. p. - Internazionale: 10ª Assemblea plenaria del Comitato consultivo internazionale telefonico - *luogo non precisato.*

n. p. - Internazionale: 3ª Riunione del Comitato consultivo internazionale radiocomunicazioni - *Lisbona.*

n. p. - Internazionale: V Congresso internazionale dell'Ufficio internazionale dell'insegnamento tecnico - *Spagna* l. n. p.

n. p. - Italia: XXX Congresso Nazionale di Otorinolaringologia - *Padova.*

OTTOBRE

2ª decade - Italia: XXIII Riunione della Società italiana per il Progresso delle Scienze - *Napoli.*

n. p. - Italia: 2° Congresso coloniale - *Napoli.*

n. p. - Italia: Congresso di Medicina e Igiene coloniale - *Napoli.*

n. p. - Internazionale: Congresso Internazionale di Storia delle Scienze - *Madrid.*

n. p. - Italia: VI Convegno della Società Italiana di Anatomia - *Roma.*

NOVEMBRE

8 - Romania: Primo Congresso di Radiologia medica - *Bucarest.*

DATA NON PRECISATA

Estate - Internazionale: Conferenza internazionale del Benzolo - *Italia,* l. n. p.

Internazionale: Congresso internazionale di Patologia geografica - *Amsterdam.*

Internazionale: Congresso internazionale di chimica in memoria di Mendeleef - *Leningrado.*

Internazionale: XII Assemblea generale dell'Istituto Internazionale di Agricoltura - *Roma.*

Internazionale: Congresso internazionale per l'Illuminazione - *Berlino.*

Internazionale: Congresso per gli studi sui metodi di Trivellazione del suolo - *Berlino.*

Internazionale: Congresso ed Esposizione di Fotogrammetria - *Parigi.*

Internazionale: Congresso internazionale di Fotografia - *New York.*

Internazionale: Congresso dell'Associazione internazionale dell'Industria del Gas - *Zurigo.*

Internazionale: Congresso dell'Union Internationale des Producteurs et Distributeurs d'Energie Electrique (U.I.P.D.E.E.) - *Zurigo.*

Internazionale: III Conferenza dei concimi chimici - *Parigi.*

Internazionale: 5° Congresso Internazionale di Fonderia - *Filadelfia.*

Italia: Mostra di Urbanistica - *Bologna.*

Germania: Esposizione di Edilizia italiana - *Berlino.*

1935:

Primavera - Internazionale: Congresso internazionale di Stomatologia - *Bologna.*

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale delle Razze - *Chicago.*

n. p. - Internazionale: X Congresso internazionale di Chirurgia - *Cairo.*

n. p. - Internazionale: Esposizione Universale - *Bruxelles.*

n. p. - Internazionale: XII Congresso internazionale di Zoologia - *Lisbona.*

n. p. - Internazionale: 2° Congresso internazionale di Neurologia - *Lisbona.*

n. p. - Internazionale: V Congresso internazionale della Pubblicità - *Barcellona.*

n. p. - Internazionale: II Congresso internazionale d'Igiene mentale - *Parigi.*

Luglio: 15 - Internazionale: VI Congresso internazionale di organizzazione scientifica del lavoro - *Londra.*

Settembre: 9 - Internazionale: VI Congresso internazionale di Botanica - *Amsterdam.*

Settembre: n. p. - Internazionale: XI Congresso di orticoltura - *Roma.*

n. p. - Internazionale: Riunione del Comitato di Studi per i motori a combustione interna - *Praga.*

1936:

n. p. - Internazionale: VII Congresso internazionale di Infortunistica - *Bruxelles.*

n. p. - Internazionale: 2° Congresso internazionale contro il Cancro - *Italia* l. n. p.

1937:

n. p. - Internazionale: Congresso Telefonico, telegrafico e radio - *Cairo.*

1938:

n. p. - Internazionale: Congresso della Unione Internazionale di Chimica pura ed applicata - *Roma.*

Direttore: Prof. GIOVANNI MAGRINI — ALARI ARMANDO - *Responsabile*

Redattore capo: GIULIO PROVENZAL

ROMA - TIPOGRAFIA DELLE TERME, VIA PIETRO STERBINI, 2-6

ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

SEGRETERIA GENERALE DEL CONSIGLIO

1. **Istituti e Laboratori Scientifici Italiani** - Note illustrative a cura del Segretario Generale - Prima Edizione - Bologna, N. Zanichelli, 1928. Pagg. 957 - **L. 60**.
2. **Istituti e Laboratori Scientifici Italiani** - Giovanni Magrini, Segretario Generale - Seconda Edizione interamente rifatta - 2 volumi - Roma, presso il Consiglio Nazionale delle Ricerche, 1931. Pagg. 378 - Prezzo **L. 40** ogni volume.
3. **Istituti e Laboratori Scientifici Italiani** - Giovanni Magrini, Segretario Generale - Seconda Ediz. intieramente rifatta - III Vol. (Medicina) - Roma, presso il Consiglio Naz. delle Ricerche, 1932. Pagg. VIII+496 - Prezzo: **L. 50**.
4. **Enti Culturali Italiani** - Note illustrative a cura di Giovanni Magrini, Segretario Generale del Consiglio - 2 volumi - Bologna, N. Zanichelli, 1929. Pagg. 549 + 506. Prezzo **L. 40** ogni volume.
5. **Periodici Italiani scientifici tecnici e di cultura generale** - Note illustrative ed elenchi a cura di Giovanni Magrini, Segretario Generale del Consiglio - Terza Edizione interamente rifatta - Roma, presso il Consiglio Nazionale delle Ricerche, 1931. Pagg. VIII + 480 - Prezzo: **L. 30.**
6. **Periodici Stranieri che si trovano nelle Biblioteche degli Istituti scientifici italiani** - A cura del prof. Giovanni Magrini, Segretario Generale del Consiglio - Roma, presso il Consiglio nazionale delle Ricerche, 1930. Pagg. 8 + 556 - Prezzo: **L. 50.**
7. **Prolusioni di argomento scientifico** lette nelle Università e negli Istituti Superiori d'Italia per la inaugurazione dell'anno scolastico dal 1860 al 1930. - Elenco completo a cura della Segreteria Generale del Consiglio. - Roma, presso il Consiglio Nazionale delle Ricerche, 1932. Pagg. VIII + 150 - Prezzo: **L. 15.**
8. **Annuario 1926** - A cura del Segretario Generale - Venezia, Ferrari, 1927. Pagg. 278 - Prezzo: **L. 25.**
9. **Annuario 1927** - A cura del Segretario Generale - Venezia, Ferrari, 1928. Pagg. 190 Prezzo: **L. 20.**
10. **Il Consiglio Nazionale delle Ricerche** - Organizzazione - Leggi e Decreti costitutivi - Venezia, coi tipi di Carlo Ferrari, 1934-XII. Pagg. 60.
11. **Per la priorità di Antonio Meucci nell'invenzione del telefono** - Ing. Luigi Respighi - Roma, a cura del Consiglio Nazionale delle Ricerche 1930-VIII. Pagg. 60 - **L. 5.**
12. **Bibliografica Scientifico-tecnica italiana 1928** - Sotto gli auspici del Consiglio Naz. delle Ricerche - Edit. N. Zanichelli, Bologna - 12 volumi - Collez. completa: **L. 289.**
13. **Bibliografia Italiana 1929** - Sotto gli auspici del Consiglio Nazionale delle Ricerche - Editore N. Zanichelli, Bologna - 8 volumi - Collezione completa: **L. 400**.
14. **Bibliografia Italiana 1930** - A cura del Consiglio Nazionale delle Ricerche. Roma - 4 volumi - Collezione completa: **L. 300.**
15. **Bibliografia Italiana 1931** - A cura del Consiglio Nazionale delle Ricerche, Roma - 4 volumi - Collezione completa: **L. 300.**
16. **Bibliografia Italiana 1932** - A cura del Consiglio Nazionale delle Ricerche - 5 volumi - Collezione completa: **L. 300.**
17. **Bibliografia Italiana 1933** - A cura del Consiglio Nazionale delle Ricerche - 5 volumi - Collezione completa: **L. 300.**
18. **Bibliografia Italiana 1934** - A cura del Consiglio Nazionale delle Ricerche - 5 volumi - In corso di pubblicazione i fascicoli.
19. **La Ricerca scientifica ed il progresso tecnico dell'economia nazionale** - Rivista quindicinale diretta dal Segretario Generale del Consiglio Nazionale delle Ricerche, Prof. Giovanni Magrini - si pubblica dal 1930 - Abbonamento annuo **L. 60.**

Continua in terza pagina copertina

COMITATO NAZIONALE PER LA BIOLOGIA

Studi promossi e sussidiati dal Consiglio Nazionale delle Ricerche:

1. EMANUELE DE CILLIS: *Prodotti alimentari, vegetali e animali delle nostre Colonie.*
2. L. DE CARO e M. LAPORTA: *Ricerche sull'alimentazione di adolescenti dell'età di 6-15 anni.*
3. M. MAZZUCCONI: *Sulla razione alimentare attuale dei militari della R. Marina.*
4. C. FOA: *Norme e misure di economia degli alimenti.*
5. COSTANTINO GORINI: *Contro lo sperpero e per la migliore utilizzazione del latte fra l'uomo e gli animali domestici.*
6. V. DUCCESCHI: *La panificazione mista.*
7. S. GRIXONI: *Sulla razione alimentare di pace e di guerra dei militari del R. Esercito e della R. Aeronautica.*

Commissione per lo studio dei problemi dell'alimentazione:

FILIPPO BOTTAZZI - A. NICEFORO - G. QUAGLIARELLO: *Documenti per lo studio della alimentazione della popolazione italiana nell'ultimo cinquantennio* - 1 vol. pp. 274.

Convegni Biologici:

1° Convegno: Biologia marina - Napoli, dic. 1931 - Prezzo L 15.

COMITATO NAZIONALE PER LA CHIMICA

Commissione per i Combustibili.

Rassegna Statistica dei Combustibili Italiani - Edita a cura del prof. CARLO MAZZETTI, segretario della Commissione per i combustibili — Fascicoli pubblicati: I Sardegna; II Sicilia; III Calabria; VII Campania.

1. NICOLA PARRAVANO: *L'alcool carburante.*
2. ALBERTO PACCHIONI: *L'industria della distillazione del carbon fossile in Italia* (1838-1930).
3. CARLO MAZZETTI: *L'Industria del «craking» e la sua situazione in Italia.*
4. GIULIO COSTANZI: *Il Lubrificante Nazionale.*
5. UGO BORDONI: *Sulla utilizzazione diretta dei Combustibili solidi.*
6. ALBERTO PACCHIONI: *Il problema degli autotrasporti in Italia.*
7. MARIO GIACOMO LEVI: *I gas naturali combustibili in Italia.*
8. LEONE TESTA: *Sfruttamento degli scisti e dei calcari bituminosi.*

COMITATO NAZIONALE PER LA FISICA

Trattato Generale di Fisica in quindici volumi che conterranno: Meccanica ondulatoria - Elasticità e Acustica - Termologia - Termodinamica classica e statistica - Elettrologia - Elettrotecnica Fisica - Passaggio dell'elettricità nei liquidi e nei gas - Proprietà elettriche dei metalli - Ottica - Ottica tecnica - Onde elettromagnetiche - Atomo e Nucleo - Molecole e Cristalli - Storia della Fisica.

Sono in corso di compilazione i seguenti volumi:

ENRICO PERSICO: *Meccanica ondulatoria.*
GIOVANNI POLVANI: *Ottica.*
FRANCO RASETTI e EMILIO SEGRE: *Atomo e Nucleo.*
ENRICO FERMI: *Le molecole e i cristalli.*

COMITATO NAZIONALE ITALIANO PER LA GEODESIA E LA GEOFISICA

Bollettino del Comitato (pubblicazione periodica - dal 1° luglio 1933 si pubblica nella «Ricerca Scientifica»).

PUBBLICAZIONI DEL COMITATO PER L'INGEGNERIA

SERIE A: *PARTECIPAZIONE A RIUNIONI E CONGRESSI*:

1. **L'attività svolta dallo Stato Italiano per le opere pubbliche della Venezia Tridentina restituita alla Patria** - Rapporto presentato alla XIX Riunione della Società italiana per il Progresso delle Scienze (Bolzano-Trento, settembre 1930).
2. **La partecipazione italiana alla seconda conferenza mondiale dell'energia** (Berlino, giugno 1930).
3. **La partecipazione italiana al Sesto Congresso internazionale della strada** (Washington, ottobre 1930).

Continua in quarta pagina

4. **La partecipazione italiana al Primo Congresso Internazionale del Beton semplice ed armato** (Liegi, settembre 1930).
5. **La partecipazione italiana al Primo Congresso della « Nouvelle Association Internationale pour l'essai des materiaux »** (Zurigo, settembre 1931) (In preparazione).

SERIE B: *MEMORIE E RELAZIONI*:

1. O. SESINI: *Recenti esperienze sulle sollecitazioni dinamiche nei ponti metallici* - Relazione della Commissione di studio per le sollecitazioni dinamiche nei ponti metallici (Sezione per le Costruzioni civili).
2. A. ALBERTAZZI: *Recenti esperienze sulle azioni dinamiche delle onde contro le opere marittime* - Relazione presentata alla Commissione per lo studio del moto ondoso del mare (Sezione per le Costruzioni idrauliche).
3. G. COLONNETTI: *Ricerche sulle tensioni interne nei modelli di dighe col metodo della luce polarizzata* - Relazione sulle ricerche speciali del programma 1931-1932 (Sezione per le Costruzioni civili).

COMITATO NAZIONALE PER LA RADIOTELEGRAFIA E LE TELECOMUNICAZIONI

Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni - Roma, Provveditorato Generale dello Stato (Libreria), 1929-VII. Pagg. 372 - Prezzo: **L. 30.**

Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni - Roma, Provveditorato Generale dello Stato (Libreria), 1930-VIII. Pagg. 1056 + CVIII - Prezzo: **L. 50.**

Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni - Roma, Provveditorato Generale dello Stato (Libreria), 1931-IX. Pagg. 713 + XI - Prezzo: **L. 50.**

Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni - Roma, Provveditorato Generale dello Stato (Libreria), 1932-X. Pag. XII + 778 - Prezzo **L. 25.**

Col 1932 la pubblicazione del Volume **Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni** è cessata essendosi iniziata la pubblicazione della Rivista « L'Alta Frequenza » sotto il patronato del Consiglio Nazionale delle Ricerche, dell'Associazione elettrotecnica italiana e della Società italiana di Fisica.

Norme per l'ordinazione e il collaudo dei tubi elettronici a catodo incandescente e ad alto vuoto - Roma, 1929-VII. Pagg. 15 - Prezzo: **L. 5.**

COMITATO TALASSOGRAFICO ITALIANO

Essai d'une Bibliographie Générale des Sciences de la Mer (Hydrographie, Océanographie physique et biologique, Pêche, Limnologie, Navigation), Année 1928 - Prof. Giovanni Magrini - Venezia, Premiate Officine Grafiche Carlo Ferrari, 1929 (Anno VIII E. F.). Pagg. 196

Bibliographia Oceanographica - Volumen II - MCMXXIX edidit Johannes Magrini, Venetiis, Sumptibus Collegii talassographici Italici Caroli Ferrari ex typis Praemio ornatis Venetiis, 1 vol. Pagg. 230.

Bibliographia Oceanographica - Volumen III - MCMXXX edidit Johannes Magrini, Venetiis, Sumptibus Collegii talassographici Italici Caroli Ferrari ex typis Praemio ornatis Venetiis, 1 vol. Pagg. 514 - Sono in corso di pubblicazione i volumi per il 1931 e per il 1932.

Partecipazione Italiana al Congresso Internazionale di Oceanografia (Siviglia, maggio 1929) - Venezia, Premiate Officine Grafiche Carlo Ferrari, 1929-VII E. F. - Pagine 107 - Prezzo: **L. 20.**

Memorie del R. Comitato Talassografico Italiano (pubblicate finora 204 Memorie).

ISTITUTO NAZIONALE DI OTTICA DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

Volumi pubblicati:

1. VASCO RONCHI: **Lezioni di ottica Fisica - in 8° - Prezzo: L. 80.**
2. GIULIO MARTINEZ: Ottica elementare - in 8° - Prezzo: **L. 60.**
3. GINO GIOTTI: Lezioni di ottica geometrica - in 8° - Prezzo: **L. 70.**
4. RITA BRUNETTI: L'atomo e le sue radiazioni - in 8° - Prezzo: **L. 100.**
5. FRANCESCO MONTAUTI: Del telemetro monostatico - in 8° - Prezzo: **L. 80.**

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

DIRETTORIO DEL CONSIGLIO

GUGLIELMO MARCONI, *presidente.*

AMEDEO GIANNINI - GIAN ALBERTO BLANC - UGO FRASCHERELLI - NICOLA PARRAVANO
vice-presidenti

GIOVANNI MAGRINI, *segretario generale* — VINCENZO AZZOLINI, *amministratore*

COMITATI NAZIONALI

1. ***Agricoltura***, *presidente* GIACOMO ACERBO; 2. ***Biologia***, *presidente* FILIPPO BOTTAZZI; 3. ***Chimica***, *presidente* NICOLA PARRAVANO; 4. ***Fisica, Matematica applicata ed Astronomia***, *presidente* UGO BORDONI; 5. ***Geodesia e Geofisica***, *presidente* EMANUELE SOLER; 6. ***Geografia***, *presidente* AMEDEO GIANNINI; 7. ***Geologia***, *presidente* ALESSANDRO MARTELLI; 8. ***Ingegneria***, *presidente* LUIGI COZZA; 9. ***Materie prime***, *presidente* GIAN ALBERTO BLANC; 10. ***Medicina***, *presidente* DANTE DE BLASI; 11. ***Radiotelegrafia e Telecomunicazioni***, *presidente* GUGLIELMO MARCONI.

COMITATO TALASSOGRAFICO ITALIANO

presidente: GUGLIELMO MARCONI — *vice presidente*: GIOVANNI MAGRINI

SEZIONI PREVISTE DAL R. DECRETO DEL 24 AGOSTO 1933-XI

Prima Sezione

Presidente: S. E. GUGLIELMO MARCONI.

Ne fanno parte: 1) Il Comitato Nazionale per l'Ingegneria; 2) Il Comitato Nazionale per la Radiotelegrafia e le Telecomunicazioni; 3) Il Comitato Nazionale per la Fisica, la Matematica applicata e l'Astronomia.

Seconda Sezione

Presidente: S. E. il prof. NICOLA PARRAVANO.

Ne fanno parte: 1) Il Comitato Nazionale per la Chimica; 2) Il Comitato Nazionale per l'Agricoltura; 3) Il Comitato Nazionale per la Medicina; 4) Il Comitato Nazionale per la Biologia.

Terza Sezione

Presidente: On. prof. barone GIAN ALBERTO BLANC.

Ne fanno parte: 1) Il Comitato Nazionale per le Materie Prime; 2) Il Comitato Nazionale per la Geologia; 3) Il Comitato Nazionale per la Geodesia e la Geofisica; 4) Il Comitato Nazionale per la Geografia.

Le tre prime Sezioni dirigono e riassumono l'attività dei Comitati Nazionali ed esercitano la consulenza scientifico-tecnica.

Quarta Sezione

Presidente: S. E. il prof. AMEDEO GIANNINI.

Esercita la consulenza legislativa in materia scientifico-tecnica.

Quinta Sezione

Presidente: Gr. uff. dr. UGO FRASCHERELLI.

Esercita la vigilanza ausiliatrice sugli Istituti, Stabilimenti, Laboratori scientifici dello Stato e provvede alla attuazione del controllo sul prodotto nazionale.

COMMISSIONI PERMANENTI

1. - Commissione per lo studio dei problemi dell'Alimentazione. ***presidente***: S. E. prof. FILIPPO BOTTAZZI: ***segretario***: on. prof. SABATO VISCO.
2. - Commissione per i Combustibili, ***presidente***: S. E. prof. NICOLA PARRAVANO; ***segretari***: prof. CARLO MAZZETTI e prof. GIORGIO ROBERTI.
3. - Commissione per i Fertilizzanti, *presidente*: prof. GIUSEPPE TOMMASI; ***segretario***: prof. MARIO FERRAGUTI.
4. - Commissione per lo studio delle Acque Minerali Italiane, ***presidente***: S. E. professor NICOLA PARRAVANO; *segretario*: prof. DOMENICO MAROTTA.
5. - Delegazione Italiana Permanente alla Conferenza Mondiale dell'Energia, ***presidente***: conte ing. LUIGI COZZA; ***segretario***: ing. ALFREDO MELLI.
6. - Commissione centrale per l'esame delle Invenzioni, *presidente*: conte ing. LUIGI COZZA; ***segretario***: ing. ALFREDO MELLI.

ANNO V - VOL. I - N. 6 QUINDICINALE 31 MARZO 1934 - XII

LA RICERCA SCIENTIFICA

ED IL PROGRESSO TECNICO NELL'ECONOMIA NAZIONALE

"La necessità di un coordinamento e di una disciplina nelle ricerche scientifiche, ora così intimamente legate al progresso tecnico ed economico del paese, mi spinse a costituire un organo bene attrezzato a questo altissimo compito nazionale".

MUSSOLINI.

SOMMARIO:

Editrice: Ditta CARLO FERRARI di Pasquale Ferrari - VENEZIA.

ABBONAMENTO ANNUO: ITALIA E COLONIE .. L. 60 — ESTERO .. L. 120 —
UN FASCICOLO SEPARATO: " " .. " 5 — " .. " 10 —

AMMINISTRAZIONE: CASELLA POSTALE 489 - ROMA

COMITATO NAZIONALE PER LA CHIMICA

Calcari compatti e dolomie di Taormina

Relazione del prof. G. MALQUORI e dott. C. COCUZZA

Riassunto: Calcari e dolomie con differenti: purezza e struttura morfologica, sono stati presi in esame dagli a.a. che ne hanno studiato tutto un assieme di proprietà onde stabilire un confronto ai fini del loro impiego per l'ottenimento di calci.

Fra i materiali da costruzione di cui è ricca la Sicilia Orientale sono assai pregiati i calcari e le dolomie che ad essi si trovano inframezzate nella regione sud-est del sistema dei Peloritani compresa fra Capo S. Alessio e l'Alcantara.

Appartengono geologicamente ai diversi periodi del lias e del trias (1) e le dolomie sono attribuite al norico analogamente alle potenti formazioni dolomitiche che circondano la piana di Palermo.

Calcari e dolomie si presentano compatti, a struttura decisamente cristallina; le dolomie con color bianco o rosato che le distingue da quelle del palermitano per lo più grigiastre. Sono usati come pietra da taglio e da ornamento e per calce.

In una precedente Relazione (2) furono prese in esame le caratteristiche tecniche dei calcari Iblei e pertanto si è ritenuto opportuno estendere l'indagine ai materiali della regione di Taormina desiderando sopratutto soffermarsi sullo studio delle dolomie nei riguardi del loro impiego per l'ottenimento di calci vive e di idrati secchi.

L'impiego delle calci ricavate da calcari magnesiaci e da dolomie, che si è oggi generalizzato in molti Paesi, si deve alle loro qualità particolarmente adatte alla confezione di stucchi e intonaci in genere. Si ottengono inoltre con esse idrati secchi che forniscono grasselli di maggiore plasticità, adesività, e potere coprente nei confronti degli idrati provenienti da calci non magnesiache (3). Sono da noi largamente adoperate come calce comune in alcune zone della Lombardia, della Sicilia e della regione Campana.

Si ritiene che i grasselli dolomitici possano sopportare più sabbia e che il loro indurimento sia più marcato di quello che ha luogo con i grasselli ordinari. Le calci magnesiache richiederebbero meno acqua per l'impasto a pari lavorabilità e sarebbero caratterizzate da un indurimento sup-

---

(1) BALDACCI: *Descrizione geologica della Sicilia* - Roma, 1886; G. DI STEFANO e E. CORTESE: *Guida geologica dei dintorni di Taormina*, « Boll. Soc. Geol. Ital. », **10**; 208; (1891).

(2) G. MALQUORI: « La Ricerca Scientifica », **4** (II). 378; (1933).

(3) A. KRIEGER: *L'utilisation de la dolomie*, « Revue des mat. de constr. et de trav. publics », 1929 p. 305.: *Lime and Magnesia* - New York, 1934. — P. HATMAKER: *Les emplois commerciaux de la dolomie et du calcaire a hauté teneur en magnésium*, « Revue des mat. de constr. et de trav. publics », 1933 p. 175. — W. MORITZ: *Dolomit als Mörtelbildner*, « Tonind. Zeit ». **56**; 265; (1932).

plementare dovuto alla lenta idratazione della magnesia ed alla conseguente cristallizzazione dell'idrossido.

Studiosi americani (4) attribuiscono inoltre l'elevata plasticità dei grasselli da idrati secchi dolomitici alla presenza di magnesia non completamente idratata nel processo di estinzione e suscettibile quindi di idratarsi ulteriormente nella manipolazione dell'impasto con l'acqua.

E' tuttora ritenuto da molti che la magnesia costituisca l'impurezza più temibile delle calci: la causa della loro magrezza; e questa asserzione in gran parte inesatta la si trova riportata in trattati generali e ripetuta in memorie originali (5).

La diffidenza verso la magnesia va forse ricercata nella constatazione della sua bassa idratabilità quando sia stata calcinata alle temperature normali di cottura delle calci, e probabilmente ci si è sempre riferiti per questo al comportamento dell'ossido di magnesio ricavato per calcinazione di composti magnesiaci più o meno puri. Se pertanto si tien conto che molte proprietà di una sostanza ottenuta per demolizione termica di un solido dipendono oltre che dalla presenza di sostanze accessorie durante la cottura anche dalla struttura cristallina del prodotto di partenza, risalta la necessità di un esame delle caratteristiche degli ossidi di calcio e di magnesio contenuti nelle calci magnesiache, onde giustificare, modificare, o escludere la diffusa prevenzione ricordata in precedenza.

Infatti anche se per giudicare della qualità di una calce si assume la sola resa in grassello ed erroneamente si trascurano nella valutazione le proprietà di esso, alcune delle quali sono nettamente favorevoli alle calci magnesiache, queste calci forniscono ottimi risultati che in alcune regioni del nostro Paese sono confermati dalla pratica secolare delle più svariate applicazioni.

Il prof. Rebuffat (6) ha mostrato con i seguenti risultati che la resa in grassello di calci magnesiache provenienti dalle cave di Maddaloni e del Salernitano corrisponde a quella di buone calci grasse.

Composizione delle calci				Resa in grassello cm^3 per 100 gr. di calce	Residuo all'arrov. per 100 di grassello
SiO_2	R_2O_3	CaO	MgO		
0,238	0,369	98.348	1.545	235	32,7
0,186	0,465	94.348	4.927	227,5	»
0,305	0,839	77.669	21.032	230	»

L'ing. Occhipinti (7) che ha esaminato allo stesso riguardo il comportamento di dolomie palermitane delle cave di Monte Cuccio, ha ottenuto

(4) BRISCOE e MATHERS: *Plasticity of Finishing Limes*, « Ind. Eng. Chem », **19**; 88; (1927). — RAY e MATHERS: *The colloidal behavior of Lime*, « Ind. Eng. Chem », **20**; 475; (1928).

(5) G. GALLO: *Studio microscopico delle malte aeree*, « Gazz. Chim. », **38**; 142; (1908).

(6) O. REBUFFAT: *Sul rendimento in grassello delle calci aeree e sulle calci magnesiache*, « Giorn. Chim. Ind. Appl. », **6**; 328; (1924).

(7) F. OCCHIPINTI: *Influenza della magnesia sulla bontà delle calci aeree*, « Giorn. Chim. Ind. Appl. », **6**; 17; (1924).

delle rese leggermente superiori a quelle ricavate con calcare di elevata purezza.

Composizione delle calci				Resa in grassello cm.³ per 100 gr. di calce
SiO_2	R_2O_3	CaO	MgO	
0	0,20	59,85	36,44	232
0	0,13	58,60	36,97	228
0,08	0,83	95,92	0,41	222

Ambedue gli autori ricordati ritengono che più che nella magnesia è nelle impurezze silicee ed argillose che va ricercata la causa della magrezza delle calci.

Nel corso del presente lavoro si dà conto di un assieme di ricerche impostate per stabilire il comportamento nell'estinzione con acqua delle calci ricavate da calcari puri e di quelle ottenute da dolomie. Ci proponiamo di riferire in seguito sui risultati dello studio già iniziato circa le proprietà dei relativi idrati secchi.

COMPOSIZIONE CHIMICA. — La composizione dei prodotti esaminati è riportata nelle tabelle I e II dove accanto alle varietà calcaree e dolomitiche della regione figurano alcuni campioni provenienti dalla Lombardia, che abbiamo potuto avere a disposizione mercè il cortese interessamento del

TABELLA I.

N. di rif.	LOCALITÀ DI PROVENIENZA	Densità apparente	Porosità % (*)	Composizione chimica			
				Perdita al fuoco	SiO_2	R_2O_3	MgO
1	Angera (Lago Maggiore)	2,73	0,5	47,50	1,34	1,40	20,20
2	» » »	2,75	0,7	47,60	0,52	0,60	21,00
3	» » »	2,71	0,9	45,50	3,20	2,40	18,91
4	Capo Taormina	2,68	0,4	45,00	3,04	2,07	17,80
5	Vallone S. Antonio (Giardini) . .	2,71	0,4	45.70	3,25	2,87	18,75
6	Monte Castellaccio (Letojanni) . .	2,73	0,5	47,00	0,60	0,94	19,11
7	Castel Mola (Taormina)	2,75	0,8	47,11	0,81	0,53	20.15
8	Monte Cuccio (Palermo)	2,78	0,7	47,15	0,51	0,83	20,97

TABELLA II.

N. di rif.	LOCALITÀ DI PROVENIENZA	Densità apparente	Porosità % (*)	Perdita al fuoco	SiO_2	R_2O_3	MgO
9	Taormina	2,60	1,8	43,32	0,39	0,51	0,30
10	»	2,65	0,9	42,90	0,30	0,21	4,90
11	Forza d'Agrò	2,65	0,7	43,15	0,80	0,53	0
12	Taormina	2,62	1,2	43.00	1,10	0,98	0
13	Calcare di Pachino	2,65	0,7	43,30	0,37	0,82	0
14	Calcare di Priolo	2,60	2,0	42,37	0.90	0,90	0,70
15	Calcare di Augusta	2,50	4,0	42,57	0,50	0,60	0,50
16	» » »	2,00	24,0	42.97	1,01	0,90	0,90
17	Calcare di Noto	1,70	33,0	41,50	2,40	2,11	0,71
18	Tufo calcareo di Ragusa	1,80	32,0	42,15	1,97	2,51	0,13
19	Tufo calcareo di Francofonte . . .	1,70	36,0	41,71	2.08	1,97	0,91
20	Marmo di Carrara	2,69	0,09	43,87	0,09	0,01	0,01

(*) Per indicare la porosità si è assunto il rapporto: volume specifico dei pori/volume specifico del materiale.

prof. G. Natta, nonchè diversi calcari Iblei di struttura morfologica e di composizione differente.

Per ogni campione assieme con la composizione chimica è indicata la densità apparente e la porosità.

COMPORTAMENTO TERMICO. — La temperatura di cottura e la durata del riscaldamento dei calcari influiscono notevolmente sulle proprietà delle calci da essi ricavate (8) nel senso che tanto maggiore è il grado di agglomerazione della calce quanto più ne è ritardata l'idratazione ottenendosi anche da calcari puri strutture degli idrati grossolane e sabbiose.

Alla cottura i calcari magnesiaci e le dolomie sono più sensibili dei calcari puri. La decarbonatazione totale avviene a temperatura più bassa e con maggiore velocità anche per strutture compatte del prodotto di partenza; occorre però tener presente che la magnesia alle temperature elevate si inattiva molto più facilmente della calce. Ad esempio, mentre la calce pura cotta a 1000° si idrata in meno di 1 secondo, la magnesia ottenuta per calcinazione del carbonato alla stessa temperatura e per solo un'ora e trenta minuti non si idrata completamente dopo 10 giorni di contatto con acqua (9).

I calcari frantumati in pezzi di dimensioni all'incirca uguali (1,5 cm. × 1,5 cm. × 1,5 cm.) sono stati scaldati per mezz'ora e per un'ora a 870°. Ha servito allo scopo una muffola a gas previamente regolata a questa temperatura.

Nella tabella III sono indicati i risultati per alcuni dei prodotti esaminati.

TABELLA III.

		CO_2 % rimasta a 870°			
Numero di riferimento	1	dopo ½ ora	14	dopo 1 ora	1,30
» » »	3	» » »	7,8	» » »	1,20
» » »	4	» » »	6,5	» » »	0,15
» » »	8	» » »	17,0	» » »	0,31

La velocità di calcinazione dipende dalla temperatura, dal contenuto di impurezze, dalla compattezza, e dalla grossezza dei pezzi del materiale. E' noto che i calcari compatti si cuociono più difficilmente dei teneri ed i puri più difficilmente di quelli contenenti impurezze, e C. C. Furnas (10) ha posto in evidenza che per uno stesso materiale, a temperatura costante, il tempo necessario alla completa decarbonatazione cresce linearmente con le dimensioni dei pezzi; inoltre la calcinazione procede dall'esterno verso l'interno con velocità anch'essa funzione lineare della temperatura.

Un saggio di confronto fra i diversi materiali nei riguardi della facilità di cottura deve quindi eseguirsi su pezzi di uguale grossezza e di ciò si è tenuto conto nell'esame descritto. I dati riportati nella tabella non hanno tuttavia valore assoluto riferendosi solo alle dimensioni indicate.

---

(8) HASLAM e HERMANN: *Effect of Time and Temperature of Burning on the Properties of Lime*, « Ind. Eng. Chem. », **18**; 960; (1926). — RAY e MATHERS: *Effect of Temperature of Burning upon the Properties of High- calcium Lime*, « Ind. Eng. Chem. », **20**: 415: (1928).

(9) N. PARRAVANO e C. MAZZETTI: *Sulla trasformazione della magnesia leggera in magnesia pesante*, « Ann. Chim. Appl. », **7**: 1: (1923).

(10) FURNAS: *The rate of calcination of Limestone*, « Ind. Eng. Chem. »; **23**; 534; (1931).

RESA IN GRASSELLO. — Come è stato ricordato nella Relazione sulle caratteristiche tecniche dei calcari Iblei (11), la resa in grassello di una calce dipende oltre che dalle condizioni di cottura, dalla sua purezza, e dalla struttura, fattori questi collegati con analoghe caratteristiche inerenti ai calcari dai quali hanno preso origine le calci. Ad es. calcari con ugual contenuto di $CaCO_3$ pur avendo subito lo stesso trattamento termico si comportano in modo assai diverso.

Per le impurezze deve tenersi conto della loro natura e della distribuzione più o meno omogenea. Le più temibili risultano le argillose e le silicee perchè ritardando l'idratazione diminuiscono la resa.

Se la velocità di idratazione è grande o comunque superiore a quella di accrescimento dei germi dell'idrato si otterrà un solido molto disperso, ad alta superficie specifica e notevole potere di assorbimento, condizioni favorevoli per un grassello voluminoso.

Il grassello non è un semplice miscuglio meccanico: solido-liquido ma un sistema chimico-fisico, effettivamente a tutt'oggi mal definito, nel quale la forza di gravità che tenderebbe a separare i due costituenti: acqua e idrato di calcio, è bilanciata dalla forza di coesione. Più precisamente lo si può considerare come un sistema colloidale stabilizzato dalla carica delle micelle conseguente alla loro ionizzazione superficiale secondo lo schema: $m\ Ca(OH)_2\ xH_2O\ n\ Ca^{\cdot\cdot} + 2\ n\ OH'$.

Le sue proprietà dipendono in parte da quelle della fase dispersa, in parte dal mezzo di dispersione. Per la fase dispersa esse sono collegate con le dimensioni, la forma, la struttura delle particelle, condizioni che a loro volta dipendono dalla natura e dalle caratteristiche del prodotto di partenza, dal trattamento termico subito, dalle modalità di estinzione. Kohlschütter e Walter (12) e Kohlschütter e Feitknecht (13) hanno infatti posto in evidenza il diverso comportamento di ossidi provenienti dalla demolizione termica di edifici cristallini differenti.

Per quanto riguarda l'azione del mezzo di dispersione basti ricordare fatti ben noti nel campo della fisico-chimica dei colloidi, quali gli inerenti all'influenza della tensione superficiale, della viscosità, della presenza di elettroliti o di altre sostanze che per effetti di adsorbimento possono alterare la carica superficiale delle micelle e modificarne lo stato di idratazione ed il grado di dispersione.

Le particelle di idrossido di calcio sono nel grassello fortemente idratate e la loro liofìcità che è influenzata dai fattori ricordati più sopra è in diretta relazione con il volume apparente, con la plasticità e con la viscosità.

Come si è già ricordato più sopra, il giudizio su di una calce si limita sovente alla sola resa in grassello.

I grasselli debbono essere paragonati a parità di consistenza e per questo ci si basa oggi sopra una cosidetta consistenza normale che con il metodo Michaelis, con il saggio pratico delle fosse, o con quello del vaso poroso, si considera raggiunta quando il grassello presenta alla superficie le caratteristiche fenditure.

Operando in tal modo non è pertanto possibile conseguire l'elimina-

(11) *l. c.*

(12) *Zur Kenntnis des Kalkmörtels. Auflösung u. Kolloidisierung fester Stoffe*, « Z. Elektroch. », **25**; 159; (1919).

(13) *Uber das Verhalten von calciumoxyd zu Wasser*, « Helvetica Chim. Acta », **6**; 337; (1923).

zione uniforme dell'acqua di estinzione della calce, ciò che influisce notevolmente sull'apprezzamento della comparsa delle fenditure (14).

Con maggior precisione si può stabilirne la consistenza a mezzo di misure di viscosità o del lavoro necessario per farvi scorrere un corpo solido con determinata velocità, oppure con metodi che riproducono quelli adoperati per valutare la lavorabilità dei calcestruzzi.

Nell'esame dei diversi materiali oggetto della Relazione ci interessava arrivare a valori di confronto riproducibili con sufficiente esattezza, e non potendo disporre di strumenti adatti per la misura della consistenza si sono spente le calci in vasi porosi leggendo il volume del grassello a comparsa delle fenditure. Si è cercato di eseguire le singole operazioni nell'identica maniera e di mettersi il più possibile al riparo delle obiezioni avanzate in precedenza circa l'esattezza del metodo.

Per ottenere risultati soddisfacenti è necessario che la porosità dei recipienti non sia eccessiva, che l'eliminazione dell'acqua per evaporazione proceda all'incirca allo stesso modo, e che per mezzo dell'agitazione sia mantenuta l'omogeneità del sistema fino a consistenza decisamente pastosa.

Si è osservato inoltre che i valori meglio riproducibili si ottengono misurando il grassello all'inizio della formazione delle fenditure il che corrisponde in generale ad un prodotto leggermente più grasso di quello della pratica (32-33 % di residuo alla calcinazione). Le rese risultano quindi più elevate delle ammesse usualmente per classificare le calci grasse.

In ogni determinazione si sono adoperati: gr. 100 di ciascuna calce e gr. 600 di acqua; le calci furono ottenute cuocendo i materiali per tre ore a 1050°.

Eseguita la lettura del volume il prodotto è stato tolto rapidamente dal recipiente e posto su lastra di vetro. Dopo completa omogenizzazione se ne sono prelevati due campioni dei quali uno ha servito per stabilire il residuo alla calcinazione, l'altro per osservare la rapidità con cui viene eliminato l'eccesso di acqua.

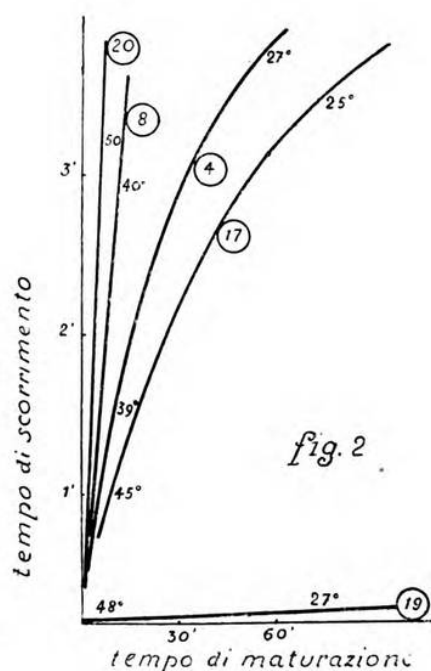
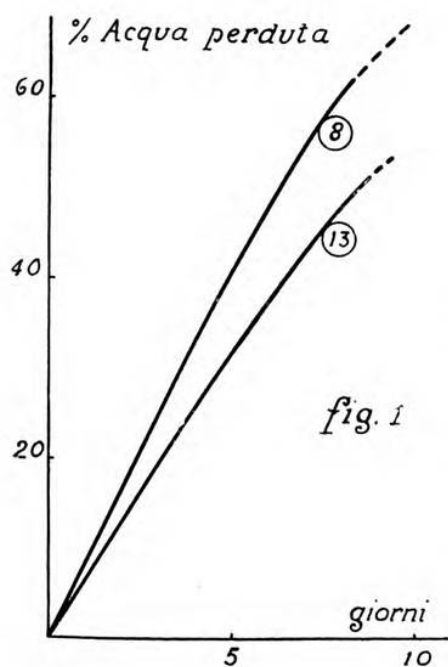
Nella tabella seguente sono riportati i risultati ottenuti:

TABELLA IV.

N. di rif.	Volume del grassello per 100 gr. di calce - cm.³	Residuo alla calcinazione %	N. di rif.	Volume del grassello per 100 gr. di calce - cm ³	Residuo alla calcinazione %
1	265	32,3	11	285	30,5
2	280	30.9	13	290	30,2
4	231	34,7	16	255	31,3
5	218	34,9	17	185	36,8
6	270	31,8	19	175	37,4
8	300	29,8	20	310	29 0
9	290	31,0			

(14) REBUFFAT: *l. c.*

E' evidente che alle calci magnesiache spettano rese in grassello pari a quelle dei calcari molto puri. Per ambedue i tipi di calce le impurezze diminuiscono la resa.

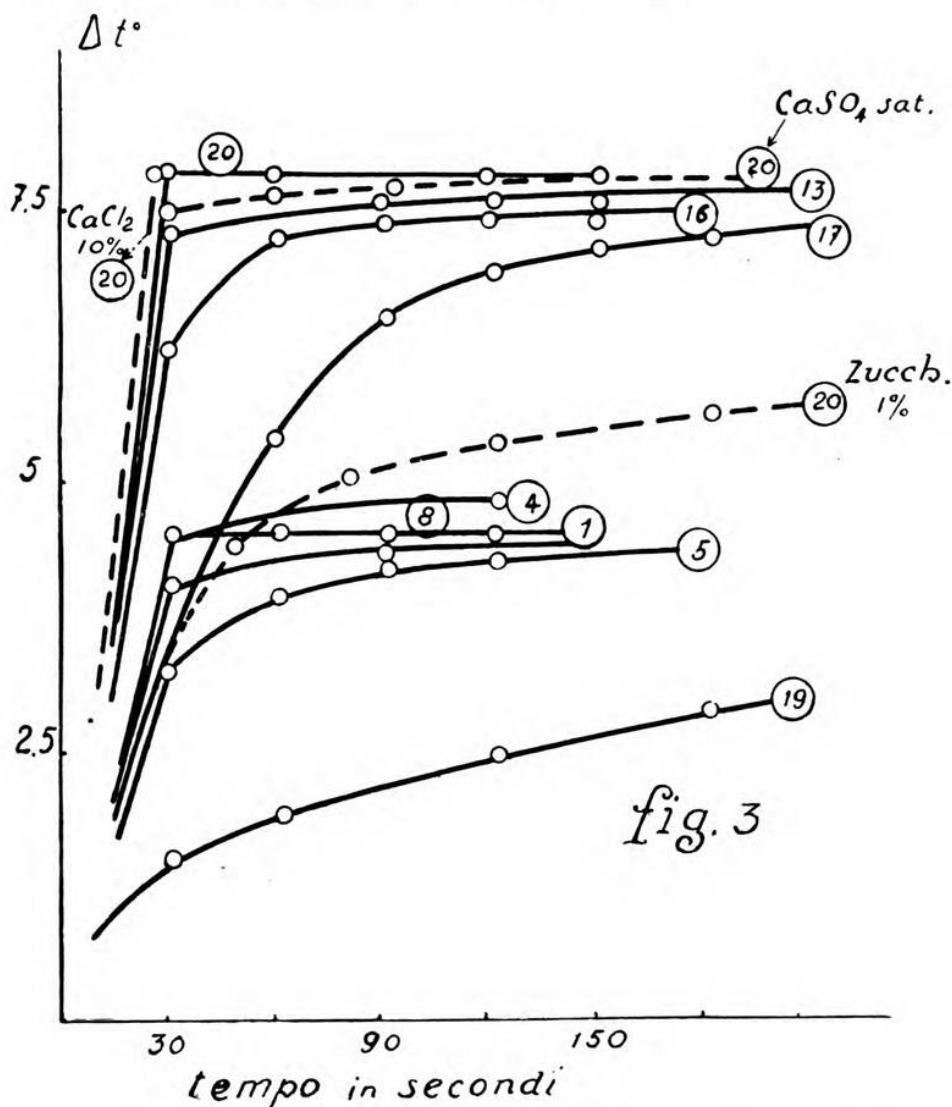
Nello studio sui calcari Iblei fu riferito che le migliori calci si ottenevano da calcari di densità apparente compresa fra 1,9 e 2,4. Di fronte al risultato ricavato per i materiali compatti di Taormina abbiamo estesa l'indagine ad altre varietà calcari di densità apparente superiore a 2,4 e si è potuto constatare che più che la compattezza è la purezza del materiale il fattore che determina la resa. Un campione purissimo di marmo di Carrara ha fornito un'ottima calce grassa con una resa ben superiore a quella attribuita al marmo dal prof. Gallo (15).

Si osserva inoltre che i dolomitici accusano un residuo alla calcinazione leggermente superiore di quello dei grasselli da calce ordinaria.

Nella fig. 1 è indicata per due campioni molto puri la velocità di disidratazione stabilita mantenendo i prodotti con pari residuo alla calcinazione in essicatore su potassa e anidride fosforica. Si è cercato di eseguire il confronto con la stessa superficie di evaporazione.

Dal magnesiaco l'eccesso di acqua si elimina più rapidamente, e tale caratteristica lo pone in vantaggio sul puro nell'impiego per stucchi, intonaci, e opere di decorazione negli interni.

(15) G. Gallo: *Sulla struttura dei calcari per calce grassa*, « Ann. Chim. Appl. », **3**; 213; (1915).

VELOCITÀ DI MATURAZIONE DEI GRASSELLI. — La velocità di maturazione si può apprezzare misurando in funzione del tempo la variazione della viscosità dall'inizio dell'estinzione della calce con acqua.

fig. 3

I grafici della fig. 2 riproducono tale andamento e sono stati ricavati misurando i tempi necessari al passaggio del grassello, sotto depressione costante, fra due graduazioni di uno stesso tubetto calibrato. Il grassello di cui si è curata l'omogeneità con agitazione meccanica consta di una parte di calce per sei di acqua; la temperatura alla quale sono state eseguite le misure è indicata sulle rispettive curve e pur considerando l'influenza della sua va-

riazione si può osservare nettamente che la rapidità di maturazione è per i due tipi di calce: pura e magnesiaca, funzione della purezza.

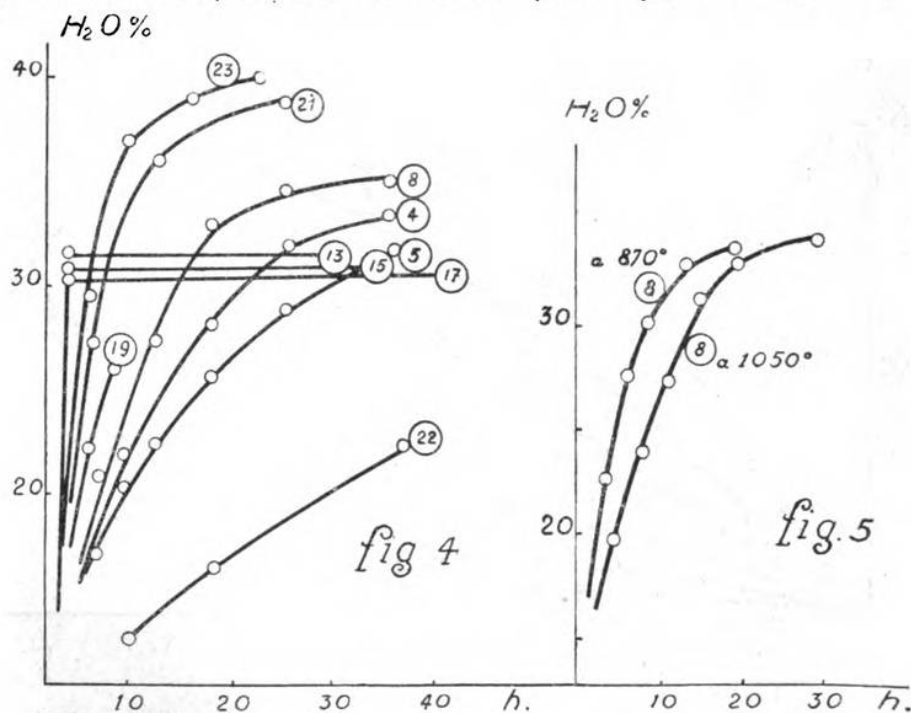
E' evidente che i grafici della fig. 2 hanno solo valore di confronto.

VELOCITÀ DI IDRATAZIONE DELLE CALCI. — La velocità di idratazione è collegata con il volume del grassello in quanto ad una idratazione rapida corrisponde un solido più suddiviso e di maggiore lioficità. Vi influiscono diversi fattori già ricordati più volte e cioè: la purezza delle calci, la loro struttura, l'estensione della superficie specifica del solido.

a) Misure calorimetriche:

Grammi 6 di ciascun materiale indicato nella fig. 3 sono stati cotti per un'ora e 30 minuti a 1050° e si è seguito in funzione del tempo l'innalzamento di temperatura conseguente all'estinzione in 100 cm.³ di acqua priva di CO_2 contenuta in vaso Dewar.

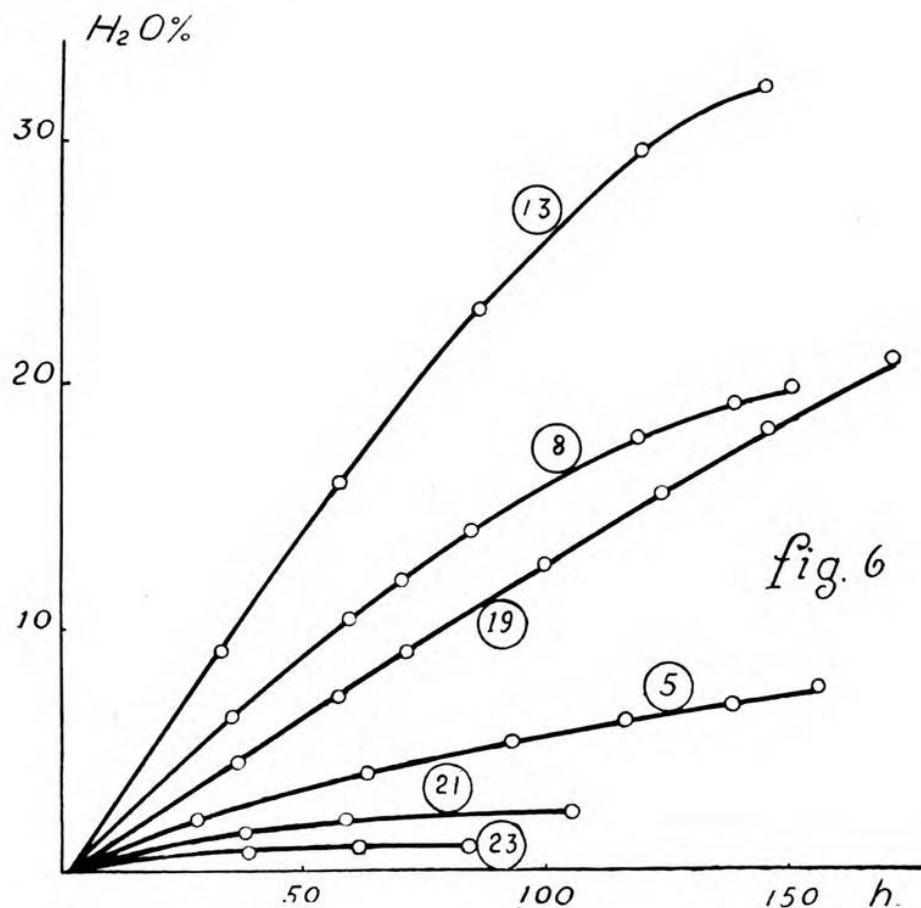
Come risalta dai grafici della fig. 3 la rapidità dello sviluppo di calore più che dalla compattezza dei materiali adoperati dipende dal loro conte-

nuto di impurezze. Il risultato concorda pertanto con quanto è stato dedotto in base alle prove di grassello.

Nel tempo di esperienza il calore di idratazione delle calci magnesiache molto pure è all'incirca proporzionale al solo contenuto di *CaO*.

b) Idratazione con vapore a 100°:

I saggi sono stati eseguiti su 5 gr. di materiale cotti come nelle prove precedenti e le calci si sono mantenute per tempi differenti in ambiente di

vapor saturo a 100°. Prima di determinare gli aumenti di peso i recipienti di esperienza sono stati conservati per 12 ore in essicatore su P_2O_5 e KOH.

I dati ricavati riprodotti nella fig. 4 mostrano che rapidissima è l'idratazione delle calci pure mentre per le calci magnesiache si nota la lentezza nell'idratazione della magnesia. In ambedue i casi le impurezze hanno azione ritardatrice.

Nella figura è inoltre indicato ciò che si è ottenuto sottoponendo all'idratazione con vapore a 100° delle magnesie provenienti dalla cottura per un'ora e trenta minuti a 1050° dei seguenti prodotti:

N. di rifer.		MgO	CaO	SiO_2	R_2O_3	Perdita al fuoco
21	Magnesite	44,5	0,12	0,05	0,15	56
22	»	41,5	1,21	11,3	1,12	46
23	Carbonato basico di magnesio - F. U.					

Mentre con le calci pure e magnesiache la produzione di idrato secco è accompagnata da notevole rigonfiamento, ciò non si nota che in misura limitata nell'idratazione della magnesia.

Nella fig. 5 è visibile l'influenza della temperatura di cottura sulla velocità di idratazione di una calce dolomitica molto pura.

c) Idratazione con vapore a temperatura ordinaria ($14 \div 16^0$):

Il comportamento è analogo (fig. 6) sebbene l'idratazione sia molto più lenta.

VELOCITÀ DI SEDIMENTAZIONE. — La velocità di sedimentazione e quella di dissoluzione in acqua e in soluzioni di zucchero o di acido cloridrico (16) sono state assunte per stabilire un confronto fra la grandezza delle particelle degli idrati. Dobbiamo tuttavia osservare che nel caso di prodotti con proprietà liofile devesi tener conto dell'involucro di acqua che aumenta il volume reale della particella rallentandone la caduta. La velocità di sedimentazione resta così determinata dai due fattori: finezza effettiva e liofìcità della fase dispersa, fattori che entrambi dominano sulla resa e sulle proprietà dei grasselli.

Per la misura della velocità di sedimentazione 3 gr. di ciascun materiale sono stati cotti per un'ora e trenta minuti a 1050^0 e le calci estinte con ugual volume di acqua priva di CO_2. Dopo 24 ore di maturazione si è versato il grassello in un sottile cilindro di vetro aggiungendovi acqua fino ad una graduazione stabilita; i cilindri sono stati agitati sempre nello stesso modo e si è tenuto conto del tempo necessario alla sedimentazione riferendosi per il confronto ad una stessa graduazione inferiore.

TABELLA V.

N. di rifer.	Velocità di sedimentazione	N. di rifer.	Velocità di sedimentazione
19	25'	16	95'
5	30'	8	180'
4	35'	13	200'
1	75'	20	190'

Nella fig. 7 è visibile l'altezza dei sedimenti dopo tempi uguali.

I risultati di queste esperienze concordano con quelli ricavati nell'assieme delle prove già descritte. Ad un'idratazione più rapida corrispondono alte rese in grassello e basse velocità di sedimentazione e su tali caratteristiche ha influenza predominante il contenuto di impurezze. Le impurezze argillose e silicee, specie se uniformemente distribuite, alterano durante la cottura la superficie delle particelle di calce diminuendone la capacità di idratazione.

Come sarà riferito in una Relazione successiva, non ugualmente si com-

(16) WHITMAN e DAWIS: *Hydration of Lime*, « Ind. Eng. Chem. » **18**; 118; (1926). — W. ADAMS: *Effect of particle size on the Hydration of Lime* « Ind. Eng. Chem. » **27**: 347; (1922). — KOHLSCHÜTTER e WALTER: *l. c.* — W. DAWIHL: « Zeit. Angew. Chem. », **46**: 461; (1933).

portano gli idrati secchi ottenuti per estinzione con vapore a 100°. In primo luogo, come è già noto, essi hanno struttura più grossolana, danno grasselli poco voluminosi, ed elevata è la loro velocità di sedimentazione nei confronti

degli idrati ricavati per estinzione con acqua; inoltre si è osservato che le calci purissime, alle quali spetta la più alta velocità di idratazione, forniscono risultati inferiori di fronte a calci meno pure.

Dawihl (17) che ha osservato lo stesso comportamento lo attribuisce al rapido sviluppo di calore che ha luogo nell'estinzione con vapore, ciò che provocherebbe l'agglomerazione in strutture sabbiose degli idrati da calci non protette da piccole quantità di impurezze.

ESTINZIONE CON SOLUZIONI DI ELETTROLITI. — Gli elettroliti esercitano sull'estinzione delle calci e sull'assieme delle proprietà del grassello un'influenza che non è ancora chiarita nè tanto meno sono stati coordinati i risultati spesso discordi di esperienze condotte con intendimenti differenti.

La valutazione del loro comportamento è senza dubbio assai complessa in quanto l'azione si esercita: sulla velocità di idratazione, sulla solubilità, sulle caratteristiche colloidali del sistema, modificando le proprietà della fase dispersa e del mezzo di dispersione.

Kohlschütter e Walter (18) hanno studiato il fenomeno per diversi elettroliti, di natura e concentrazione varia, ed hanno trovato che in generale essi floculano il grassello e solo con bassissime concentrazioni l'esame della velocità di sedimentazione mette in rilievo, per alcuni di essi come ad es. $CaCl_2$, un leggero effetto stabilizzante. Nelle loro ricerche hanno inoltre considerato, ma senza risultato, la serie anionica di Hofmeister ai fini di verificare se, per adsorbimento superficiale, fosse stato possibile aumentare l'idratazione delle particelle.

Briscoe e Mathers (19) trovano a loro volta che gli elettroliti possono apportare modificazioni nella plasticità dei grasselli ottenuti con idrati secchi. Essi arrivano a buoni prodotti partendo da materiali scadenti e manipolando gli idrati secchi con soluzioni di HCl o di $MgCl_2$.

Abbiamo voluto eseguire alcune prove di estinzione con elettroliti su calci preparate con le modalità descritte per gli altri saggi, allo scopo di confrontare il comportamento delle magnesiache rispetto alle pure.

Si sono adoperati tre grammi di materiale (calcare o dolomia), e si sono misurate le velocità di sedimentazione e l'altezza del sedimento dopo ugual tempo di riposo. Le soluzioni impiegate sono le seguenti:

HCl $N/10$, N, $N/20$, $N/40$ - $CaCl_2$ 10 % - $CaSO_4$ satura a 15° - $LiCl$ 2 % - $AlCl_3$ 1 % - $MgCl_2$ 2 % - *Zucchero* 1 % - $NaOH$ $N/10$ - $Ca(OH)_2$ satura a 15°.

Si è riscontrato che ad eccezione di $AlCl_3$ gli altri elettroliti diminuiscono la stabilità delle sospensioni tanto per le calci pure come per le magnesiache. L'effetto aumenta con la concentrazione dell'elettrolita. (fig. 8).

Con HCl N. e con la soluzione di $CaCl_2$ al 10 % il frammento di calce venendo a contatto col liquido si suddivide senza disperdersi come avviene invece nell'estinzione a mezzo di soluzioni più diluite, con le quali però si è sempre notata una più forte velocità di sedimentazione ed un minore volume apparente dell'idrato rispetto a quanto, nelle identiche condizioni, si ottiene estinguendo con acqua pura.

Si può spiegare il risultato ottenuto ammettendo che per la più forte velocità di idratazione (20) e la solubilità aumentata della calce (21) sia

(17) *l. c.*
(18) *l. c.*
(19) *l. c.*
(20) ROHLAND: *Die Hydratation des calciumoxyds*, « Zeit. anorg. Chem. », **21**; 28; (1900).
(21) SCHREINEMACKERS e FIGÈE: *Seidell-Solubilities inorg. a org. compounds* - New York, 1928.

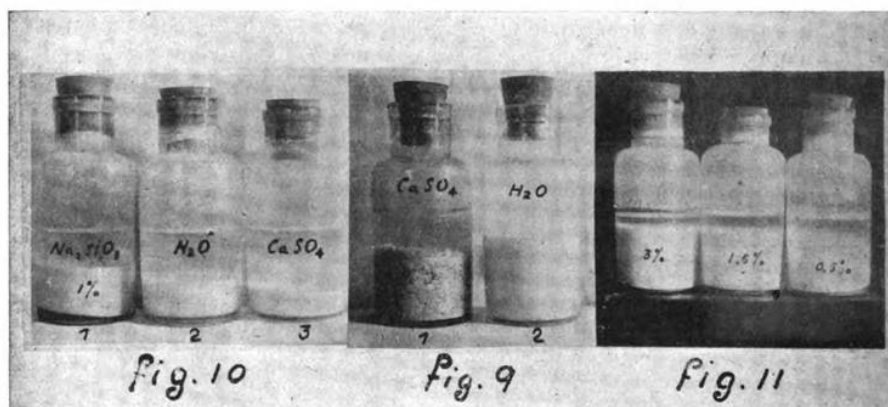
possibile l'esistenza di uno stato instabile del sistema al quale consegue la cristallizzazione dell'idrossido, o più semplicemente si può invocare l'azione floculante dell'elettrolita che porta al rapido ingrossamento delle particelle.

Le stesse osservazioni valgono per giustificare ciò che è stato ottenuto con le soluzioni di cloruro di litio e di cloruro di magnesio.

La soluzione di solfato di calcio ha un'azione molto marcata sull'ingrossamento dei grani dell'idrossido; si ottengono addirittura dei depositi sabbiosi.

La fig. 9 si riferisce ad uno stesso quantitativo di compressi di calce viva estinti con acqua e con soluzione satura di gesso.

La velocità di idratazione è tuttavia solo leggermente diminuita, come lo dimostra l'andamento dello sviluppo di calore indicato nella fig. 3, e la

fig. 10 fig. 9 fig. 11

solubilità della calce non è aumentata che di poco dalla presenza di solfato di calcio (22).

Il fenomeno che è stato osservato da altri studiosi (23) ha ricevuto interpretazioni differenti. E' interessante il risultato di Tippman (24) che a mezzo del solfato di calcio riesce a trasformare rapidamente un deposito di idrato amorfo in idrato cristallino nettamente identificabile all'esame microscropico.

Le soluzioni di cloruro di alluminio provocano un ritardo nella sedimentazione e si ottengono con esse depositi voluminosi. Questa azione si deve alla combinazione dell'allumina con la calce alla superficie delle particelle dell'idrato ed alle proprietà altamente liofile dei prodotti di reazione. Risultati ancor più appariscenti si hanno per estinzione con soluzioni di silicato sodico. Analoga è l'interpretazione del fenomeno ed in ambedue i casi il rigonfiamento del solido è proporzionale alla concentrazione del sale.

La fig. 10 fa vedere il comportamento nell'estinzione con acqua, con solfato di calcio e con silicato di sodio di uguali quantità di calce viva in

---

(22) CAMERON e BELL. J.: « Am. Chem. Soc. », **28**; 1220; (1906).

(23) F. FERRARI: *Atti del 1° Congr. di Chim. Pura e Appl.* - Roma, 1923 p. 294. — H. LAFUMA: *Dissolution et hydratation de la caux vive en présence de $CaSO_4$*, « Revue des Mat. de constr. et de trav. publics », 1932.

(24) TIPPMAN: « Koll Zeit. », **55**; 85; (1931).

polvere. Nella fig. 11 è mostrata l'entità del rigonfiamento con soluzioni di silicato sodico di concentrazione crescente.

Nell'estinzione con la soluzione di zucchero all'1 % si nota un ritardo sensibile nello sviluppo di calore (fig. 3) ed una sedimentazione la cui rapidità si avvicina a quella che compete all'idrato ottenuto con le soluzioni di elettroliti.

L'assieme delle esperienze descritte nel corso della presente relazione e delle interpretazioni che ad esse sono state date non vuol certo essere conclusivo specie nei riguardi della sistematica dei molteplici fenomeni che determinano le caratteristiche dei prodotti ottenuti estinguendo con modalità differenti delle calci di diversa natura.

Vari quesiti sono stati appena accennati e per l'ulteriore chiarimento si richiede una sperimentazione più vasta di quella da noi finora impostata.

Risulta pertanto che sulla resa in grassello, sulle velocità di maturazione, di idratazione, di sedimentazione, sul comportamento verso gli elettroliti, delle calci provenienti da veri calcari e da calcari magnesiaci o da dolomie influisce in modo predominante la purezza dei prodotti di partenza.

Alle calci dolomitiche spettano percentuali di MgO che si aggirano fra 35 %-37 % e nonostante la bassa idratabilità della magnesia che esse contengono non risultano, se pure, inferiori alle calci che ne sono prive. Nella estinzione la presenza della magnesia deve quindi impedire l'agglomerazione delle particelle di idrossido di calcio favorendone la dispersione.

Istituto di Chimica Farmaceutica
della R. Università - Catania.

COMITATO NAZIONALE PER L'INGEGNERIA

Risultati di misure eseguite su grandi canali per la determinazione dei coefficienti di scabrezza

Relazione del dott. ing. MARCO VISENTINI

Riassunto: Questa relazione su esperienze compiute in ordine al programma d'attività della Commissione per le ricerche sperimentali sul funzionamento delle grandi opere idrauliche, riporta i risultati di numerose misure eseguite in tre grandi canali, rispettivamente della Lombardia (Fossa di Pozzolo), del Piemonte (Canale Cavour) e dell'Emilia (Canale di Parmigiana-Moglia), sotto la direzione dell'ing. Marco Visentini, membro della Commissione e capo dell'Ufficio idrografico del Po.

Le misure, che rientrano nel programma stabilito dalla Commissione formata in seno al Comitato Nazionale per l'Ingegneria per le ricerche sperimentali sul funzionamento delle grandi opere idrauliche, furono eseguite sui canali: *Fossa di Pozzolo,* derivata dal Mincio, in provincia di Mantova (novembre-dicembre 1931); *Canale Cavour,* derivato dal Po, in provincia di Vercelli (gennaio e giugno 1933); *Canale di irrigazione del Consorzio di Parmigiana-Moglia,* derivato dal Po, in provincia di Reggio Emilia (luglio 1932).

CANALE « FOSSA DI POZZOLO ». — La Fossa di Pozzolo è un canale esistente da molti secoli, che serve per irrigazione, ed è scavato in terreni alluvionali ghiaiosi. La sua portata normale è di circa 20 mc/sec. L'acqua che vi scorre è completamente limpida. La vegetazione sul fondo e sulle sponde è discontinua e non molto intensa; nel tratto interessato dalle misure, la sponda destra è formata da un muro di mattoni di buona costruzione.

Le misure vennero effettuate in un tronco molto regolare (Fig. 1-*a*), lungo m. 1194,30, posto poco a valle dell'edificio derivatore. Vennero rilevate 3 sezioni trasversali poste rispettivamente alle progressive 250 - 700 - 1150 dall'origine del tronco. Le misure di portata furono eseguite ogni volta all'inizio ed al termine del tronco, e con tre livelli d'acqua, corrispondenti alle altezze idrometriche di m. 0,50, m. 0,76, m. 1,00.

Nella Fig. 2 sono segnati i profili ricavati per il fondo della Fossa e per la superficie liquida nelle tre misure. Sul totale del tronco la pendenza unitaria di fondo risulta di 0.001 037, e la pendenza del pelo liquido rispettivamente alle altezze 0,50 - 0,76 - 1,00 è, sulla stessa distanza, di 0.001 067, di 0.001 087 e di 0.001 112.

Per la determinazione del coefficiente di scabrezza fu presa in esame la sola sezione trasversale N. 2 (Fig. 3 e 4) perchè nel tratto lungo m. 391 che la comprende si verificano nel modo migliore le condizioni di moto uni-

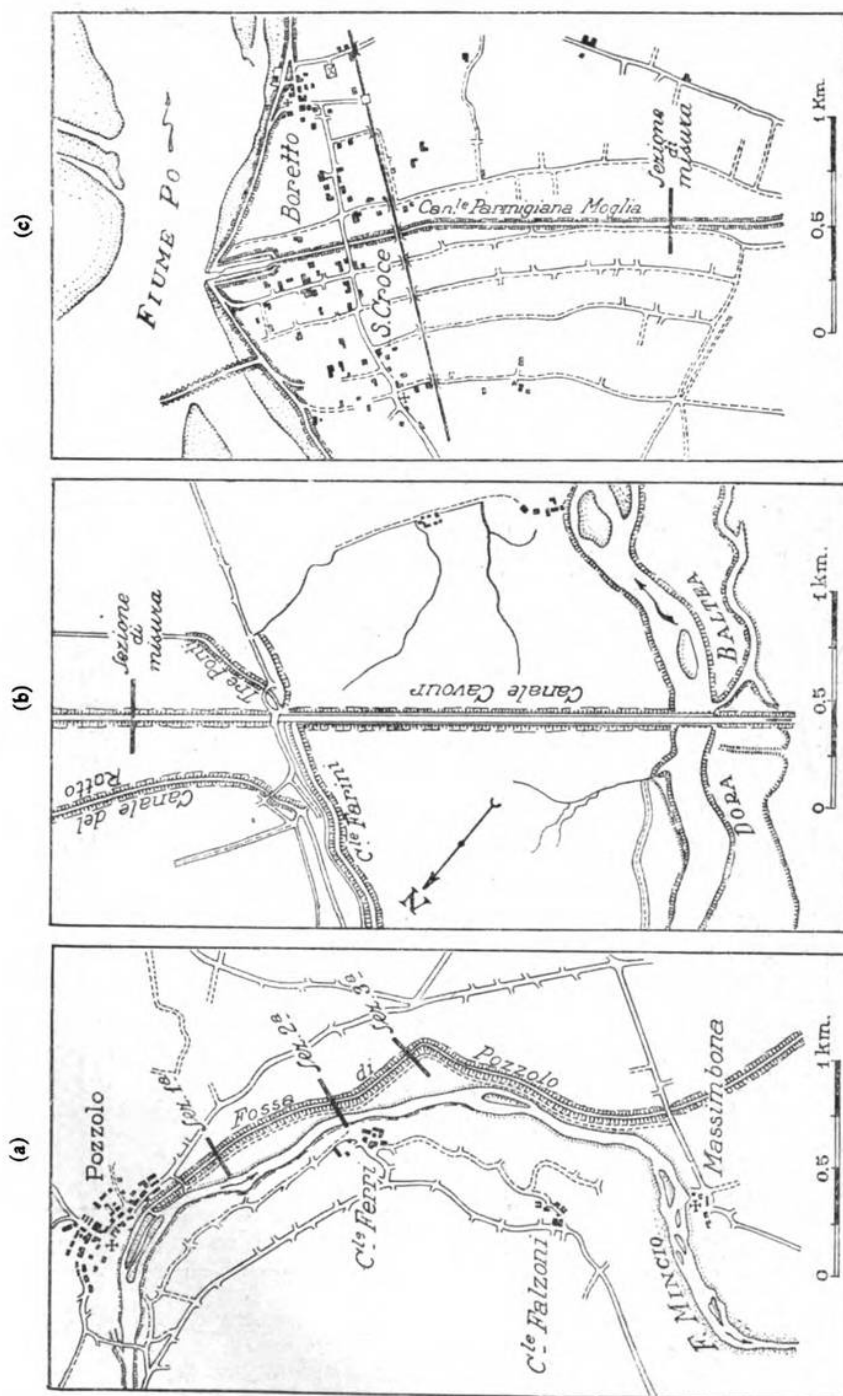



Fig. 1 - Corografia dei tratti di corso d'acqua considerati nelle esperienze

a) *Fossa di Pozzolo* - b) *Canale Cavour* - c) *Canale Parmigiana-Moglia*

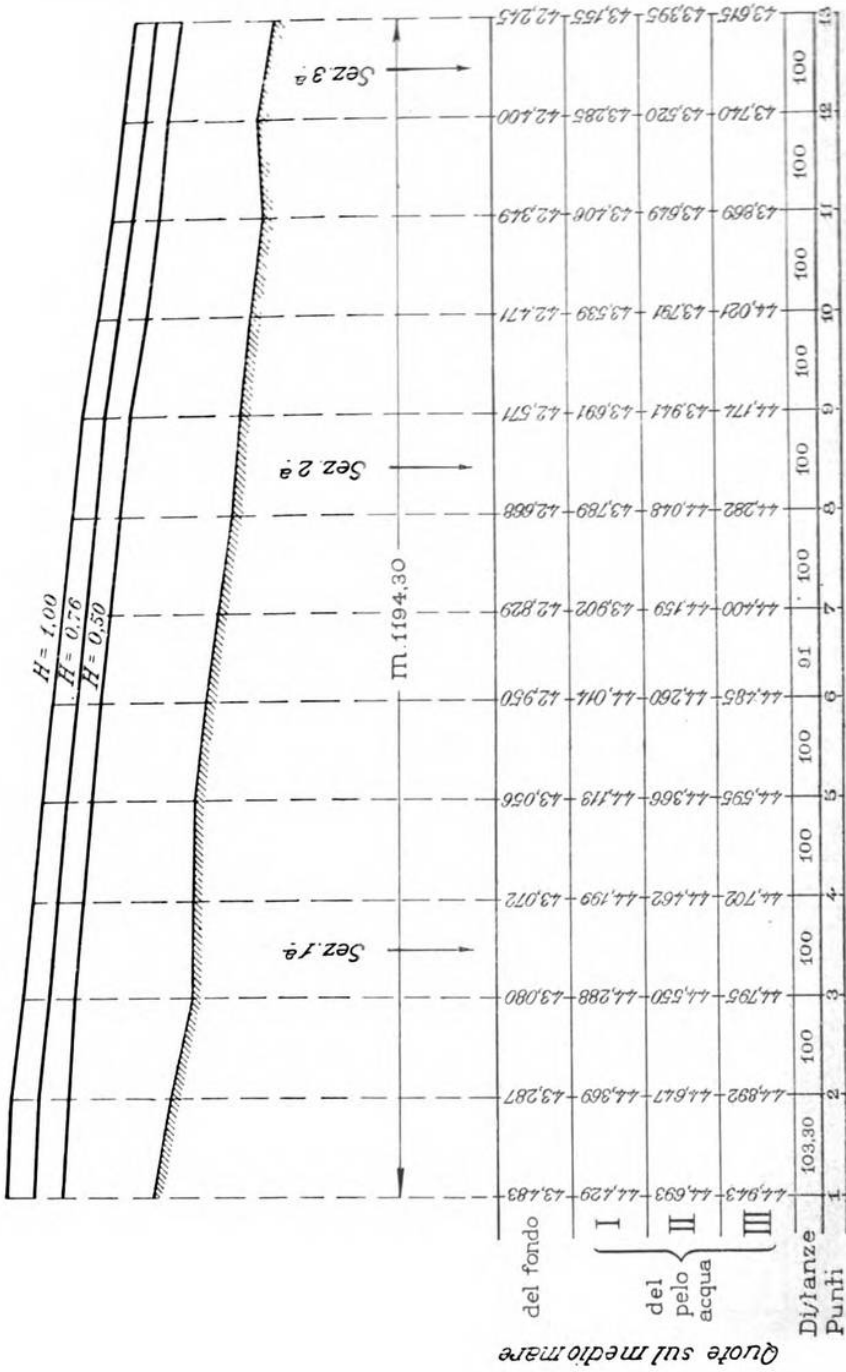



Fig. 2 - Profilo longitudinale della Fossa di Pozzolo nel tratto considerato

forme, avendosi piccole variazioni di sezione, e pendenza del pelo d'acqua poco dissimile da quella di fondo, con i seguenti valori:

pendenza di fondo		0.001 033
pendenza del pelo liquido	1ª misura	0.001 049
	2ª misura	0.001 059
	3ª misura	0.001 074

Si riportano nell'unita tabella gli elementi principali di misura.

Altezza idrometrica	0.50	0.76	1.00
Portata mc/sec.	10,780	16,127	22,462
Area di deflusso mq.	11,87	14,87	16,99
Perimetro bagnato:			
a) parte naturale (ghiaia e terra)	12,06	12,31	14,16
b) parte di muratura	1,06	1,31	1,34
complessivamente	13,12	13,62	15,50
Raggio medio	0,905	1,092	1,096
Velocità media m/sec.	0,908	1,322	1,322

Per gli altri tratti le variazioni di pendenza sono più sensibili, ed è da notare che se nella presente ricerca si fossero avuti i soli dati di pendenza risultanti dalle quote estreme del tronco misurato, i risultati finali sarebbero stati sensibilmente alterati, il che conferma la necessità di molta oculatezza nella determinazione degli elementi fisici ed idraulici per il calcolo delle portate dei corsi d'acqua con le note formole pratiche.

Con gli elementi sopra indicati furono calcolati per ciascuna delle tre misure:

a) il coefficiente K della formola generale $v = K\sqrt{Ri}$

b) il coefficiente di scabrezza delle formole di Bazin, di Kutter, di Ganguillet e Kutter, di Forchheimer.

Fig. 3 - Sezione trasversale della Fossa di Pozzolo

Detti valori sono raccolti nella seguente tabella:

MISURA	K	COEFFICIENTE DI SCABREZZA			
		Bazin	Kutter	Ganguillet e Kutter	Forchheimer
1ª ($h = 0{,}50$)	29,48	1,855	2,275	0,033	30,06
2 ($h = 0{,}76$)	31,91	1,804	2,230	0,032	31,35
3ª ($h = 1{,}00$)	34,60	1,697	2,119	0,030	33,04

I valori trovati sono notevolmente superiori a quelli che si sarebbero potuti adottare tenendo conto che il canale ha una sponda rivestita di muratura di mattoni, che il fondo è costituito da grossa ghiaia mista a terra con ciuffi d'erba sparsi e lievi irregolarità, e che l'altra sponda è di terra con vegetazione non molto ingombrante.

Fra le cause che producono tale divergenza devesi principalmente considerare la difficoltà di apprezzare le condizioni fisiche di un alveo agli effetti delle resistenze, specialmente nel caso in cui fondo e sponde non siano della stessa natura.

Fig. 4 - Veduta della Fossa di Pozzolo (da valle)

Esaminando i coefficienti di scabrezza relativi alle tre misure, si nota che essi variano regolarmente in funzione dell'altezza idrometrica a cui fu fatta la misura. Probabilmente ha influenza in ciò la circostanza sopra accennata della diversa natura del fondo e delle sponde, ma il numero delle misure non è sufficiente ad analizzare il fenomeno. E' poi da notare che l'errore, o meglio la differenza, nel calcolo della portata che si può avere adottando il valore medio invece dei singoli valori trovati pel coefficiente di scabrezza non supera ± 0,03.

CANALE « CAVOUR ». — Il Canale Cavour, costruito negli anni dal 1863 al 1866, serve per usi irrigui, e la sua portata può salire sino a 110 mc/sec.

Le misure vennero fatte nella località Treponti, a circa 13 Km. dall'origine ed a valle dell'immissione del Canale Farini (Fig. 1-*b*). La sezione di misura (Fig. 5 e 6) era situata a metà circa del tronco, lungo un chilometro; ivi il canale è completamente scavato in terra, con sponde

parzialmente rivestite con selciato di ciottoli, e con pendenza di fondo di 0.000 25. La vegetazione sul fondo e sulle sponde bagnate è scarsa; l'acqua che vi scorre è abbastanza limpida.

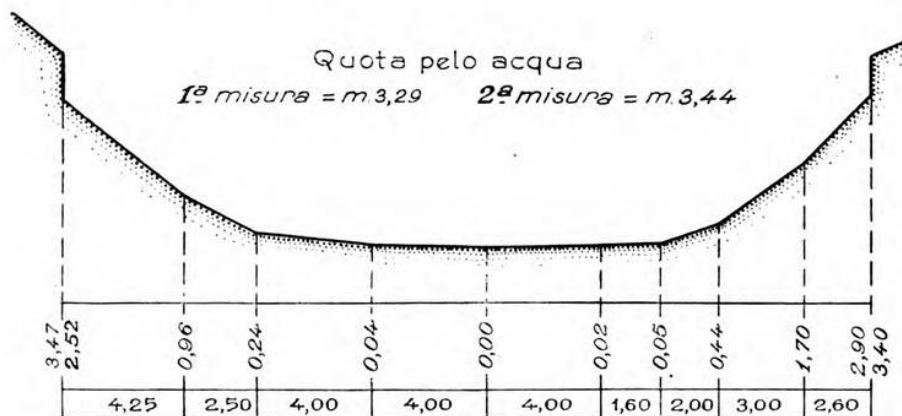



Fig. 5 - Sezione trasversale del Canale Cavour

Qui di seguito sono raccolti gli elementi di rilievo per ciascuna delle due misure eseguite.

ELEMENTI DI MISURA		1ª misura	2ª misura
Portata	mc/sec.	94,790	102,870
Area di deflusso	mq.	73,74	76,65
Perimetro bagnato	m.	29,94	30,30
Raggio medio	m.	2,460	2,532
Velocità media	m/sec.	1,285	1,342
Pendenza unitaria del pelo d'acqua		0,000 258	0,000 310
Pendenza unitaria del fondo		0,000 250	0,000 250

Con gli elementi sopra indicati furono calcolati per ciascuna delle due misure i valori di cui alla seguente tabella:

MISURA	K	COEFFICIENTE DI SCABREZZA			
		Bazin	Kutter	Ganguillet e Kutter	Forchheimer
1ª	50,99	1,107	1,507	0,023	42,60
2ª	47,89	1,299	1,731	0,025	36,28

Nella seconda misura le condizioni di deflusso erano alquanto alterate per effetto dell'immissione del Canale Farini, ed infatti i relativi coefficienti si discostano maggiormente dai valori normali, mentre invece i coefficienti relativi alla prima misura, di assai poco superiore a quelli normalmente adottati, possono ritenersi regolari.

Fig. 6 - Veduta del Canale Cavour (da monte)

CANALE DI DERIVAZIONE DAL PO DEL CONSORZIO DI PARMIGIANA MOGLIA. — Il canale deriva le acque dal Po a Boretto per uso irriguo ed è stato ultimato ed attivato soltanto nel 1930 (Fig. 1-*c* e 7). Esso è scavato completamente in terra di natura mista argillosa e sabbiosa ed è senza rivestimenti. La sua portata, che dovrebbe raggiungere i mc/sec. 27,50, all'epoca delle misure non poteva superare la metà circa di tale valore. Si constatò che il fondo era parzialmente interrito e che vi era inoltre della vegetazione subacquea, sebbene non eccessivamente sviluppata.

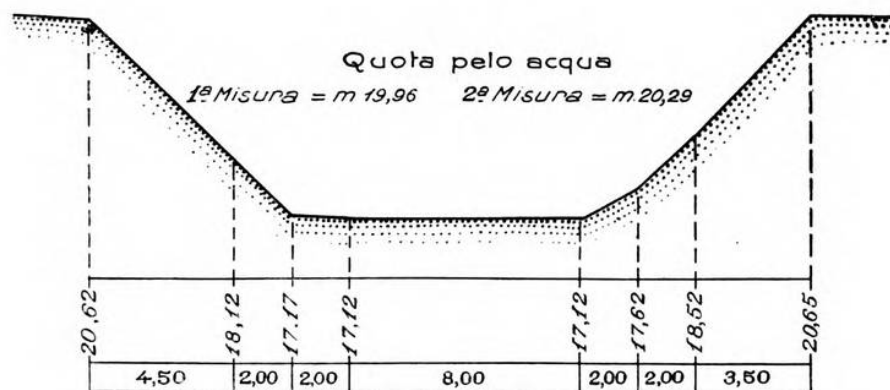



Fig. 7 - Sezione trasversale del Canale Parmigiana-Moglia

Le condizioni del canale risultarono nel complesso poco favorevoli ed infatti i coefficienti di scabrezza trovati e che sotto si riportano non appaiono attendibili. Altre misure verranno fatte in seguito quando il canale sia capace di tutta la portata, tuttavia si rendono noti intanto gli elementi delle misure fatte.

ELEMENTI DI MISURA		1ª misura	2ª misura
Portata	mc/sec.	10,947	12,382
Area di deflusso	mq.	50,95	58,76
Perimetro bagnato	m.	24,30	25,76
Raggio medio	m.	2,10	2,28
Velocità media	m/sec.	0,215	0,211
Pendenza unitaria del pelo d'acqua		0,000 026	0,000 028
Pendenza unitaria del fondo		0,000 080	0,000 080

Con gli elementi sopra indicati furono calcolati i coefficienti esposti nella seguente tabella:

MISURA	K	COEFFICIENTE DI SCABREZZA			
		Bazin	Kutter	Ganguillet e Kutter	Forchheimer
1ª	29,13	2,879	3,525	0,045	25,09
2ª	26,44	3,459	4.201	0,052	22,40

CONCLUSIONI. — I coefficienti ricavati dalle misure eseguite sono più elevati di quelli che, ad un primo esame, sarebbero sembrati attribuibili, per le varie categorie di canali, secondo le tabelle annesse alle formole in uso per il calcolo delle portate, nel senso che gli alvei studiati offrono una maggior resistenza al deflusso. Ciò devesi attribuire, almeno in gran parte, al fatto che in pratica, specialmente nei grandi canali, difficilmente si riscontrano le condizioni del moto uniforme, sia per effetto di variazioni nella sezione trasversale, e sia per difetto di regolarità del fondo o per mancanza di parallelismo fra questo ed il pelo liquido.

Parma, luglio 1933-XI.

COMITATO NAZIONALE PER LA GEOLOGIA

L'attività del Comitato Nazionale per la Geologia durante l'anno 1933

Relazione del Segretario ing. M. TARICCO

Il Consiglio Nazionale delle Ricerche ha partecipato con due suoi rappresentanti al Congresso internazionale geologico di Washington, al quale intervenne anche un rappresentante del Ministero delle Corporazioni. A tale congresso, oltre a comunicazioni di studiosi italiani sui temi proposti alla discussione, vennero presentati a nome di questo Comitato per la Geologia due studi dei proff. Desio e Stefanini per la carta geologica dell'Africa, di cui il precedente congresso di Pretoria aveva deliberato la pubblicazione. Il primo (A. DESIO: *Schizzo geologico della Libia alla scala* 1 : 4.000.000) riassume le attuali conoscenze sulla geologia della Tripolitania e della Cirenaica fino oltre il Tropico del Cancro. Il secondo (G. STEFANINI: *Saggio di una carta geologica dell'Eritrea, della Somalia e dell'Etiopia* alla scala 1: 2.000.000, due carte geologiche a colori con 4 tavole) in un lavoro di maggior mole ha raccolto quanto finora si conosce su tali estese regioni. Le due memorie sono arricchite da una estesa bibliografia.

La pubblicazione curata dall'Istituto geografico militare, sotto il patrocinio di questo Comitato, costituisce un contributo italiano apprezzato per la realizzazione dell'iniziativa internazionale, non meno che per un primo orientamento per chi si propone di proseguire nello studio per l'utilizzazione delle nostre colonie.

Le due pubblicazioni sono state distribuite ad istituzioni geologiche ed accademiche nazionali ed estere.

Il presidente sen. Martelli con l'ausilio e il contributo di lavoro di alcuni membri del Comitato continuò ad occuparsi attivamente della direzione delle ricerche di petrolio quale capo della A. G. I. P.; il vasto programma di ricerche geologiche, geofisiche e di trivellazioni è in pieno sviluppo in varie parti d'Italia. Sono messe in opera sei sonde Rotary per trivellazioni che potranno giungere anche a 1500-2000 metri. Le trivellazioni, precedute da studi geologici e geofisici, sono seguite da studi litologici e paleontologici dei materiali attraversati.

Le ricerche speciali in corso durante il 1933 furono le seguenti:

Roma, Istituto di Mineralogia. Ricerche sulla composizione e sull'arricchimento delle rocce a berillio.

Per quanto queste ricerche non siano ancora completamente integrate dalle lunghe e difficili analisi di laboratorio, la ricognizione geologica e petrografica dei giacimenti già segnalati di rocce a berillio in Italia eseguita nel-

l'estate scorsa dal dott. Antonio Scherillo ha fatto orientare l'indagine scientifica in quello di Rio Masul nel circondario di Merano; qui il Berillo si trova in quantità abbastanza considerevole in una pigmatite. Lo studio mineralogico e chimico di questa roccia e dei suoi componenti è ora in corso nell'Istituto.

Padova, Istituto di Mineralogia - Ricerche chimiche petrografiche sull'Alto Adige e chimico-mineralogiche su alcuni giacimenti minerari dell'Adige e della Venezia Tridentina. Ricerche di minerogenesi e di minerosintesi.

Padova, Istituto di Geologia - Ricerche sulle sorgenti termali euganee.

Roma, Gabinetto di Scienza delle Miniere della R. Scuola di Ingegneria. Ricerche sul terreno per rilevamenti di minerali di ferro, manganese e berillio all'Isola d'Elba, a Cogne, nel Chiavarese e nel Meranese.
Delle ricerche all'Isola d'Elba il prof. Stella ha comunicato i primi risultati all'ultima riunione della Società geologica italiana.

Degli altri risultati conseguiti verrà data notizia a misura che le ricerche, le quali richiedono studi sul terreno ed elaborazioni negli istituti, saranno condotte a termine. Dei lavori eseguiti dall'Istituto di Mineralogia di Padova venne già reso conto in varie pubblicazioni nei periodici scientifici. Il prof. Dal Piaz, direttore dell'Istituto di Geologia di Padova portò a termine, colla collaborazione di geologi italiani, la parte riferentesi all'Italia del grande Lessico geologico internazionale.

L'ufficio di presidenza ha predisposto perchè si iniziasse la raccolta di caolini e terre refrattarie italiane e straniere. Intanto, d'accordo colla Confederazione dell'industria, ed a predisporre una maggiore utilizzazione delle materie prime italiane, è stato impostato lo studio loro sotto tutti i punti di vista: entità dei giacimenti, composizione chimica, proprietà fisiche, possibilità di miglioramenti e di impiego ecc.
La base di questo lavoro di grande mole, e necessariamente di esecuzione non troppo rapida, fu gettata in una riunione promossa dal Comitato presso la Confederazione dell'Industria (Federazione del Marmo, Granito, ecc.). A tale riunione furono invitati e parteciparono gli esercenti le cave di caolino e i rappresentanti delle industrie che lo utilizzano, industrie della ceramica, dei materiali refrattari, cartiere ecc. Sono sin da ora stati presi in esame i giacimenti della Sardegna, del Vicentino, della Tolfa e della Maremma Toscana.

Da parte dell'ing. Dessau venne eseguito, col contributo finanziario del Comitato, un rilevamento topografico del cratere di Vulcano (Eolie) e in collaborazione col prof. F. Bernauer misurata la notevole radioattività dei gas fumarolici e raccolto, a qualche metro di profondità, materiale importante per studi di minerogenesi e di termalità.
Queste le principali attività del Comitato il quale ha inoltre dato opera all'esame delle varie segnalazioni di giacimenti minerarii italiani ed espresso il suo parere sulle varie proposte di carattere geo-mineralogico che gli furono sottoposte.

LETTERE ALLA DIREZIONE

Ricerche sui globuli rossi dei teleostei

In questa breve comunicazione vengo a far conoscere una prima parte di risultati ottenuti da studi sistematici da tempo iniziati sul sangue dei Teleostei.

Tali ricerche hanno avuto come principale obbietto quello di indagare come si comportino:

1) il numero dei globuli rossi per millimetro cubico;
2) il contenuto emoglobinico;
3) e le dimensioni dei globuli rossi

in animali migratori o stazionari, buoni o cattivi nuotatori, pelagici o bentonici, d'acqua di mare o d'acqua dolce, e in maschi o femmine sessualmente maturi o meno, in condizioni, cioè, di esigenze respiratorie e di habitat spiccatamente diverse tra di loro.

Primo quesito a chiarire era evidentemente quello, se, ed entro quali limiti, varii il numero dei globuli rossi di ogni singola specie.

Rinviando, pertanto, al lavoro per esteso la trattazione d'ordine generale, mi limito in questa nota a riferire quanto mi è stato possibile osservare in numerose specie di Teleostei, pescate in questo Stretto, nelle quali fu, con la massima esattezza possibile, fatto il computo dei globuli rossi.

Per determinare tale numero, mi son servito dell'ematimetro Thoma-Zeiss, e per la diluizione del sangue destinato alla numerazione degli eritrociti mi sono valso di una soluzione di cloruro di sodio a 0,85 p. 100.

Ho operato sempre su pesci viventi: in essi scoprivo il cuore, senza interessare nel taglio vasi importanti, e ciò, ad evitare emorragie, e dopo aver bene asciugata tutta la zona viciniore, recidevo la porzione più ventrale del pericardio lasciando intatta a far da sacca la porzione più dorsale, da essa aspiravo nella pipetta di miscela il sangue fluito dopo la puntura del cuore.

In tutti gli esemplari esaminati, il sangue fu sempre preso dal cuore.

Il computo fu fatto rilevando la media di due-tre conte, fatte col sangue prelevato con la stessa pipetta, e a loro volta determinate, facendo per ciascuna il computo di numerosi, ma sempre di ugual numero, quadratini della camera di conteggio.

I valori trovati per ciascuna delle specie sinora esaminate sono i seguenti:

	Numero globuli rossi per mm. c.		Numero globuli rossi per mm. c.
Muraena Helena L.	1.215.000	Oblata melanura L.	4.613.000
Saurus griseus Lowe	2.084.000	Box boops L.	5.246.000
Mugil cephalus Cuv.	4.640.000	Box salpa L.	4.100.000
Mugil chelo Cuv.	3.590.000	Pagellus mormirus L.	2.982.000
Labrus turdus L.	4.800.000	Pagrus vulgaris Cuv.	3.870.000
Crenilabrus pavo Cuv.	3.221.000	Dentex vulgaris Cuv.	3.291.000
Crenilabrus quinquemaculatus Risso	2.012.000	Mullus surmuletus L.	4.400.000
Julis vulgaris Risso	3.873.000	Scorpaena porcus L.	1.268.000
Julis Geofredi c. v.	3.976.000	Dactilopterus volitans L.	4.560.000
Julis pavo Cuv.	4.518.000	Serranus scriba L.	1.780.000
Heliastes cromis L.	2.800.000	Blennius palmicornis Cuv.	2.604.000
Maena vulgaris Cuv.	3.505.000	Blennius tentacularis Brünn.	1.684.000
Sargus vulgaris Geoffr.	2.936.000	Trachinus drago L.	2.898.000
Charax puntazzo L.	3.581.000	Uranoscopus scaber L.	2.383.000

Di alcune specie i superiori valori rappresentano la media di una diecina di esemplari osservati, mentre di altre sono il risultato di osservazioni su, anche, un unico esemplare. Tanto per le prime che, e principalmente, per queste ultime, estenderò le mie ricerche ad un numero sempre più rilevante di individui, in maniera da poter

dare una media di globuli rossi quanto più precisa. Pertanto i dati sopra riportati potranno subire qualche lieve modificazione.

Le dimensioni degli eritrociti variano nelle diverse specie: sono molto grandi quelli di Muraena e Scorpaena, specie nelle quali la maggiore grandezza, rispetto a quanto si osserva in altre, coincide con un minore numero di globuli rossi, avendosene in esse rispettivamente milioni 1.215 e 1.268 per mmc. in media.

Sul contenuto emoglobinico e sulle dimensioni dei globuli rossi verrò ad intrattenermi nel lavoro per esteso.

Nella stessa specie i dati di computo in più esemplari si mantengono vicini entro determinati limiti. Dall'esame dei valori sopra riportati, risulta, in modo evidente, una notevole differenza di numero di eritrociti in specie appartenenti a famiglie diverse, come ad esempio Muraenoidi, Scorpaenidi, Mullidi, Mugilidi, Labridi, ecc., ed in specie appartenenti alla stessa famiglia.

Tanto nelle prime che in queste ultime si assiste a variazioni da valori che si aggirano ad 1-2 milioni circa di globuli rossi sino a milioni 4 ½-5 circa.

Coincidendo la presenza di un maggior numero di etritrociti in pesci buoni nuotatori e quella di un minor numero in pesci stazionari e cattivi o deboli nuotatori, sembra esista un rapporto diretto tra il numero dei globuli rossi e il grado di attività e di resistenza muscolare riferito al nuoto.

Le variazioni stesse possono aver un valore compensativo in rapporto al ricambio dell'ossigeno.

Prof. A. Spartà

Istituto centrale di biologia - Messina.

Ricerche sulla tossicità di alcuni alcooli

Nell'Istituto di farmacologia e terapia sperimentale della R. Università di Genova ho fatto studiare comparativamente la tossicità e la composizione chimica dei prodotti di combustione rispettivamente:

a) dell'alcool metilico purissimo;
b) dell'alcool etilico purissimo;
c) dell'alcool metilico commerciale (denaturato per ardere);
d) dell'alcool etilico denaturato comune.

Per tali ricerche ho fatto costruire diversi apparecchi usati con metodi diversi giungendo alle seguenti conclusioni:

1) Che l'alcool etilico e metilico puri *dànno origine a uguali prodotti di combustione* e che nelle condizioni della pratica *nè l'uno nè l'altro sono da considerarsi tossici,* quando vengano bruciati nelle condizioni dei nostri esperimenti, cioè, come in una lampada a spirito, all'aria libera e in presenza di quantità non solo sufficienti, ma talora anche superiori di ossigeno e con sottrazione dell'anidride carbonica prodotta;

2) Che gli alcooli etilico e metilico denaturati in queste condizioni dànno pure origine agli stessi prodotti di combustione (ossido di carbonio, sostanze riducenti), ma in quantità maggiore;

3) Che i prodotti di combustione dell'alcool metilico denaturato sono indubbiamente più tossici di quelli dell'etilico denaturato, tanto che possono portare talvolta in breve tempo alla morte l'animale;

4) Che l'aumento della tossicità è evidentemente dovuto alla denaturazione e che ciò *è molto più visibile per l'alcool metilico che non per l'alcool etilico*;

5) Che ai risultati riferiti si è giunti mettendo gli animali *in contatto di quantità enormi di prodotti della combustione quali nella pratica mai si potranno verificare*;

6) Che perciò nelle condizioni normali per combustione all'aria libera di quantità di combustibile piccole in rapporto all'ambiente non confinato *è da presumersi che l'alcool metilico, anche denaturato, possa essere usato come combustibile per gli usi ordinari* a condizione che gli apparecchi siano così perfezionati da non lasciare sfuggire nell'ambiente vapori di alcool metilico non combusto.

Le ricerche continueranno fino ad espletare tutto il vasto programma di indagini che è stato posto allo studio e che può riassumersi nell'esame dei diversi problemi:

1) Tossicità dei prodotti di combustione;
2) Tossicità dei vapori in rapporto alle industrie in cui si usa l'alcool metilico;
3) Ricerche sui possibili antidoti in caso di avvelenamento;
4) Meccanismo intimo dell'intossicazione.

Prof. ALBERICO BENEDICENTI

Istituto di farmacologia e terapia sperimentale
R. Università di Genova.

L'effetto Zeeman quadratico nella serie principale del sodio

Abbiamo rilevato (1) che lo spettro di assorbimento del Na doveva essere particolarmente adatto per studiare l'effetto Zeeman quadratico, dovuto alla forza centrifuga, effetto che non era mai stato osservato sperimentalmente finora, perchè lo studio dell'effetto Zeeman si era sempre limitato a termini bassi delle serie spettrali.

Le ricerche intraprese hanno permesso ora di vedere nettamente il fenomeno e di fissarne gli aspetti qualitativi. Poichè per precisare e rendere quantitativi i risultati occorre un campo magnetico più intenso di quello a disposizione, diamo notizia in breve dei risultati finora raggiunti, riservandoci di tornare sull'argomento quando sarà stato possibile ripetere le esperienze con mezzi più adeguati.

Nelle esperienze fin qui eseguite il campo magnetico era di circa 10500 Gauss. La serie $3S$-nP veniva fotografata in assorbimento con uno spettrografo E 1 di Hilger. Nelle lastre si segue la serie fino a $n = 32$ circa. Sono state eseguite contemporaneamente una fotografia con luce polarizzata parallelamente e perpendicolarmente al campo magnetico e, subito dopo o subito prima, fotografie senza campo.

Sotto l'azione del campo si vede nettamente uno spostamento delle ultime righe della serie verso il violetto.

Tale spostamento cresce quando ci si avvicina al limite della serie e cessa di essere praticamente percettibile per $n < 20$. In polarizzazione σ esso poi è costantemente più grande che in polarizzazione π. Si intravede anche una traccia di allargamento delle componenti σ per effetto lineare. Lo spostamento in polarizzazione σ per $n = 30$ è, per quanto si può misurare, di circa un cm^{-1}.

Tutto ciò si inquadra perfettamente nella teoria che prevede in questo caso una separazione (effetto Zeeman normale) di:

$$\Delta\nu_L = 2 \cdot 4{,}67 \cdot 10^{-5}\ H\ \mathrm{cm}^{-1}$$

tra le componenti σ e uno spostamento verso il violetto di:

$$\Delta\nu_Q = 2 \cdot 5 \cdot 10^{-15}\ H^2\ n^4\ \mathrm{cm}^{-1}$$

del baricentro del doppietto σ e uno spostamento della metà del precedente per la componente π.

Ringraziamo il dott. B. Pontecorvo per il valido aiuto prestatoci in queste esperienze.

EMILIO SEGRÈ.

Istituto Fisico della R. Università
Roma, 20 marzo 1934-XII.

Radioattività provocata da bombardamento di neutroni.

Proseguendo le esperienze col metodo descritto nella precedente lettera, sono state studiate le radioattività che si producono sotto bombardamento di neutroni ottenuti da un preparato di Emanazione + Berillio in numerosi altri elementi.

Ferro. — Periodo circa 2 ore. Nel caso di questo elemento si è potuta effettuare la separazione chimica. Il prodotto attivo che si forma è probabilmente manganese, perchè segue questo metallo nelle sue reazioni caratteristiche.

(1) *La Ricerca Scientifica* - A. IV, Vol. II, n. 12, 1933.

Silicio. — Effetto molto intenso. Periodo circa 3 minuti. Gli elettroni emessi sono stati fotografati nella camera di Wilson. Si ottiene la stessa vita media sia usando silicio metallico che in forma di quarzo.

Fosforo. — Periodo circa 3 ore. Effetto intenso. Elettroni fotografati nella camera di Wilson. Una separazione chimica dà per il prodotto attivo che si forma i caratteri del silicio.

Cloro. — Dà un effetto con periodo molto più lungo degli altri elementi fino ad ora esaminati.

Vanadio. — Periodo 5 minuti.

Alluminio. — A conferma dei risultati della lettera precedente gli elettroni sono stati fotografati nella camera di Wilson.

Rame. — Effetto non intenso. Periodo circa 6 minuti.

Arsenico. — Periodo circa 2 giorni.

Argento. — Effetto intenso. Periodo circa 2 minuti.

Tellurio. — Periodo circa 1 ora.

Jodio. — Effetto intenso. Periodo circa 30 minuti.

Cromo. — Effetto intenso. Periodo circa 6 minuti. Elettroni fotografati nella camera di Wilson.

Bario. — Piccolo effetto. Periodo circa 2 minuti.

Hanno anche date indicazioni di effetti di varie intensità e periodo *Na, Mg, Ti, Zn, Zr, Se, Sb, Br, La.*

Alcuni elementi dànno indicazioni di avere due o più periodi che possono in parte essere dovuti a diversi costituenti isotopi, e in parte anche a successive trasformazioni radioattive. Si proseguono le esperienze per precisare meglio questi risultati ed estendere lo studio ad altri elementi.

La reazione nucleare che determina questi fenomeni può essere diversa nei diversi casi. Le separazioni chimiche effettuate nel caso del ferro e del fosforo sembrano indicare che, almeno in questi due casi, venga assorbito il neutrone ed emesso un protone. Il prodotto instabile, rispettivamente manganese e silicio, con emissione di una particella beta ritorna eguale all'elemento di partenza.

Le separazioni chimiche sono state eseguite dal dott. O. D'Agostino; per la parte fisica hanno collaborato i dott. E. Amaldi ed E. Segrè.

Roma, Istituto Fisico dell'Università.

ENRICO FERMI

ATTIVITÀ DEL CONSIGLIO DELLE RICERCHE

PEI PRODOTTI TERAPEUTICI NON ANCORA AUTORIZZATI ALLA VENDITA PEL PUBBLICO

Con circolare in data 24 febbraio 1934 a firma Buffarini, la Direzione Generale della Sanità pubblica detta alcune norme cautelatrici ispirate ad una prudente disciplina sanitaria per l'applicazione sull'uomo di prodotti terapeutici non ancora autorizzati alla vendita pel pubblico.

Tale disciplina, pur non costituendo ostacolo al progredire incessante della scienza, vale a tutelare nel miglior modo i malati che spesso invocano il trattamento e vi si sottopongono con cieca fiducia.

E' noto che la nostra legislazione non consente nè la vendita di specifici segreti nè l'applicazione pubblica di trattamenti che comunque si mantengono segreti. Norme rigorose garantiscono il pubblico nei confronti delle specialità medicinali e dei prodotti biologici; ma avviene che in una fase di studio e di sperimentazione i prodotti medicamentosi non siano ancora nelle condizioni per ottenere il consenso alla vendita al pubblico. E' questa fase preliminare che viene disciplinata dalla nuova circolare. Indipendentemente dalle singole prescrizioni cui è subordinata l'autorizzazione per lo impiego di rimedi e trattamenti tenuti segreti, è da ricordare che il divieto di vendita di prodotti medicamentosi che non abbiano le debite autorizzazioni importa anche il divieto della loro libera applicazione sull'uomo.

Il sanitario che intende procedere all'applicazione sull'uomo di rimedi, la cui composizione vuol mantenere segreta per il pubblico, ovvero di trattamenti speciali per la cura di determinate affezioni, deve fare motivata domanda al Ministero dell'Interno, indicando il luogo e le modalità con le quali intende attuare l'applicazione.

La domanda deve essere corredata di notizie, almeno sommarie, sul prodotto, in modo da aversi l'assicurazione che l'applicazione di esso nell'uomo non possa, in alcun caso, apportare nocumento.

In ogni modo il sanitario, che fa la domanda, ed il sanitario, che direttamente attende all'applicazione, devono dichiarare di assumere intera la responsabilità sull'innocuità del trattamento.

Il Ministero dell'Interno adotterà le proprie determinazioni sulla domanda dopo avere sentito il Sindacato Nazionale Fascista dei Medici, e dopo parere favorevole del Comitato di medicina del Consiglio Nazionale delle Ricerche, ai termini dell'art. 2 della legge 26 maggio 1932, n. 598. Di concerto con quest'ultimo stabilirà le condizioni, sotto l'osservanza delle quali potrà consentirsi l'applicazione, determinando inoltre le modalità dell'eventuale controllo tecnico-sanitario.

LA NUOVA EDIZIONE DELL'ELENCO DEI "PERIODICI ITALIANI"

A cura del Segretario Generale del Consiglio Nazionale delle Ricerche, prof. Giovanni Magrini, è uscita la quarta edizione del volume che elenca e descrive i periodici italiani scientifici, tecnici e di cultura generale. I criteri informatori di questa nuova edizione sono gli stessi che hanno regolato l'edizione precedente del 1931, e le modifiche provengono specialmente dall'aggiornamento richiesto ogni tre anni dalle necessità della pubblicazione stessa e dalle disposizioni del Direttorio del Consiglio. Il numero dei periodici qui elencati è di 1822 con una diminuzione di 147 unità sulla precedente, poichè molti periodici hanno in questi tre anni cessate le loro pubblicazioni, altri le hanno iniziate e molti sono stati esclusi dall'elenco. Il volume è così rimasto della stessa mole. Le notizie illustrative che indicano la periodicità, il prezzo d'abbonamento, l'indirizzo della direzione, dell'amministrazione e della tipografia, informano anche intorno agli argomenti trattati dal periodico, e agli enti a cura dei quali esso viene pubblicato.

Dopo le 342 pagine che costituiscono la prima parte del volume con le note illustrative pei più importanti periodici che si succedono in ordine alfabetico, la seconda parte comprende: *a*) un elenco generale; *b*) un elenco delle pubblicazioni ufficiali;

c) un elenco degli annuari più importanti; *d*) un elenco generale dei periodici raggruppati per città; *e*) un elenco generale dei periodici raggruppati per argomenti.

Il volume di 480 pagine è in vendita al prezzo di L. 30. Il Segretario del Consiglio Nazionale delle Ricerche sarà grato a chi segnalerà errori od omissioni per poterne tener conto nell'edizione successiva, fra tre anni.

BIBLIOGRAFIA ITALIANA

Sono stati pubblicati i fascicoli seguenti:

Gruppo A bis - Biologia - fascicolo n. 2 del 1934;
Gruppo B - Medicina - fascicolo n. 2 del 1934;
Gruppo C - Ingegneria - fascicolo n. 1-2 del 1934;
Gruppo D - Agricoltura - fascicolo n. 1-2 del 1934.

E' uscito il volume della Bibliografia Italiana del 1933-XI per la Medicina (Gruppo B).

Si tratta precisamente di 10.411 schede distribuite in quaranta sottogruppi a seconda degli argomenti. La segnalazione bibliografica degli articoli pubblicati dalla stampa medica italiana e dei libri italiani di medicina è accompagnata da una breve notizia sul loro contenuto. Due indici, uno per gli autori ed uno per le materie, chiudono questo volume di 650 pagine messo in vendita al prezzo di L. 120.

Si è pubblicato anche il volume della Bibliografia Italiana per l'Ingegneria, l'Industria e la Difesa Nazionale del 1933-XI. Il volume di 238 pagine comprende 1706 schede per l'ingegneria (130 pagine); 696 schede per l'industria (60 pagine); 549 schede per la difesa nazionale (48 pagine).

Ognuna di queste tre parti è provvista dei rispettivi indici e costituisce una bibliografia ragionata delle riviste e dei libri italiani che trattano di questioni tecniche, industriali e militari. Il volume è messo in vendita al prezzo di L. 80.

LEGGI E DECRETI

Per la sperimentazione agraria

REGIO DECRETO 1° MARZO 1934, n. 472.

Composizione del Comitato per la sperimentazione agraria.

VITTORIO EMANUELE III

PER GRAZIA DI DIO E PER VOLONTÀ DELLA NAZIONE

RE D'ITALIA

Visti il R. Decreto 11 ottobre 1928, n. 2450, col quale fu istituito il Comitato per la sperimentazione agraria e il Regio Decreto 18 novembre 1929, n. 2119, col quale fu modificata la composizione del Comitato stesso;

Ritenuta l'opportunità di integrare la composizione del suddetto Comitato;

Sulla proposta del Nostro Ministro Segretario di Stato per l'agricoltura e le foreste;

Articolo unico. — Il Comitato per la sperimentazione agraria, istituito col R. Decreto 11 ottobre 1928, n. 2450, è composto:

a) del Ministro per l'agricoltura e le foreste, o, in sua vece, del Sottosegretario di Stato per i servizi dell'agricoltura che lo presiede;

b) del direttore generale dell'agricoltura, che ne è il vicepresidente, e del direttore generale della bonifica integrale;

c) del direttore capo della divisione della direzione generale dell'agricoltura, alla quale sono attribuiti i servizi relativi alle stazioni sperimentali agrarie;

d) del presidente e del segretario del Comitato nazionale per l'agricoltura del Consiglio Nazionale delle Ricerche;

e) di tre direttori ordinari di Regie Stazioni sperimentali agrarie;

f) di due direttori ordinari di Stazioni sperimentali agrarie consorziali.

I membri di cui alle lettere *e*) e *f*) sono scelti dal Ministro per l'agricoltura e le foreste, sentito il Consiglio di presidenza del Comitato nazionale per l'agricoltura del Consiglio Nazionale delle Ricerche, durano in carica tre anni e possono essere confermati.

Il Ministro ha facoltà di far intervenire alle sedute del Comitato, volta per volta, come membri aggregati ed eventualmente come relatori o correlatori, ma in ogni caso con voto consultivo, altre persone, per la trattazione di determinati argomenti.

E' abrogata ogni disposizione contraria a quelle contenute nel presente decreto, il quale ha effetto dal giorno della pubblicazione.

Ordiniamo che il presente decreto, munito del sigillo dello Stato, sia inserto nella raccolta ufficiale delle leggi e dei decreti del Regno d'Italia, mandando a chiunque spetti di osservarlo e di farlo osservare.

Dato a Roma, addì 1° marzo 1934 - Anno XII.

VITTORIO EMANUELE

ACERBO

Visto, *il Guardasigilli*: DE FRANCISCI.

Registrato alla Corte dei conti, addì 22 marzo 1934 - Anno XII - Atti del Governo, registro 345, foglio 102 - MANCINI.

Pubblicato nella *Gazzetta Ufficiale del Regno*, n. 77 - Roma, 2 aprile 1934-XII

NOTIZIE VARIE

La Federazione Europea degli Ingegneri costituita a Roma. — Ad iniziativa del Sindacato Nazionale Fascista Ingegneri, ha avuto luogo il 1° marzo, nella sede del Sindacato stesso, in via Veneto, l'annunziato Convegno dei rappresentanti delle Associazioni degli ingegneri europei, per procedere alla costituzione della « Federazione Europea degli Ingegneri Laureati » (F.E.D.I.L.), che avrà la sua sede a Roma.

Il nuovo organismo — che comprenderà Società, Sindacati e Gruppi di ingegneri regolarmente costituiti secondo le leggi vigenti nelle rispettive Nazioni, nonchè ingegneri isolati, siano essi liberi professionisti o privati — si ripromette i seguenti scopi: spronare gli ingegneri a partecipare attivamente a tutta la vita sociale della propria Nazione e alla soluzione di tutti i problemi tecnici dell'economia mondiale come rappresentanti della categoria organizzata su basi internazionali; fondare una rivista tecnica internazionale per dibattervi tutte le questioni riguardanti la categoria; realizzare dei rapporti ben definiti con l'Ufficio internazionale del lavoro per una collaborazione tecnica indipendente delle due grandi organizzazioni opposte che vi fanno capo, e realizzare altresì rapporti permanenti di consulenza con la Società delle Nazioni per tutti i progetti di lavori che sono di sua competenza; promuovere il più ampio scambio di idee e pareri fra gli ingegneri delle varie Nazioni su ogni questione tecnica; e, incoraggiare, infine, le iniziative tecniche tendenti alla ricerca e alla utilizzazione di tutte le ricchezze nazionali.

Al Congresso sono intervenuti i rappresentanti di 14 Stati. Dopo un breve discorso del Commissario della Confederazione nazionale dei Sindacati professionali e artisti, on. Balbino Giuliano, ha parlato il delegato francese ing. Saverio Lauras, che a nome di tutti i colleghi, ha ringraziato per la cordiale ospitalità ricevuta, ed ha dato lettura di un telegramma di omaggio inviato al Capo del Governo. Quindi il Segretario del Sindacato Nazionale Fascista Ingegneri, on. Del Bufalo, dopo aver porto ai convenuti il saluto di tutti gli ingegneri italiani, e aver ricordato che sono già pervenute oltre 100.000 adesioni all'iniziativa partita da Roma, ha efficacemente illustrato gli scopi che la istituenda Federazione intende perseguire. L'on. Del Bufalo ha poi fatto una chiara disamina della posizione dell'ingegnere nella vita civile, e ha riaffermato che l'attività della F.E.D.I.L. dovrà mantenersi esclusivamente nel campo tecnico; ha concluso dicendo che spetta ai Governi di utilizzare e applicare del lavoro degli ingegneri quella parte che si riterrà più conveniente al migliore benessere delle Nazioni.

Si è svolta successivamente una discussione sullo schema di Statuto già predisposto, e i convenuti hanno infine approvato un testo definitivo che stabilisce che sede della Federazione sia Roma, con una Segreteria generale alle dipendenze del presidente, che sarà un italiano. Ogni anno sarà tenuta l'assemblea dei delegati (due per ogni Nazione) in uno Stato diverso. Un bollettino della Federazione darà continuamente notizia del lavoro che si compierà e dei risultati ottenuti.

A presidente del nuovo Ente venne all'unanimità designato l'on. ing. Edmondo Del Bufalo, segretario nazionale del Sindacato Fascista Ingegneri.

S. E. il Duce, ricevendo i rappresentanti delle Associazioni degli Ingegneri aderenti alla Federazione, si è compiaciuto vivamente per la realizzazione della importante iniziativa italiana, ed ha fatto presente agli ingegneri stranieri la necessità di una reciproca comprensione, perchè il lavoro comune riesca più concorde e più proficuo.

Una città di congressi sulle rive del Reno. — Il terreno di esposizione dell'*Achema VII*, esposizione di attrezzatura chimica che, come si sa, avrà luogo a Colonia dal 18 al 27 maggio 1934, è il vecchio terreno della *Pressa;* situato immediatamente sulla riva destra del Reno, presso il Duomo, ed anche vicinissimo al centro della città. Per tutta la durata dell'*Achema* sorgerà, nel magnifico Rheinpark una città di congressi, la cui perfezione, per un simile caso di esposizione tecnica, non sarà, indubbiamente, mai stata eguagliata.

Non solo le sale di esposizione, ma anche le sale di conferenza e di riunione,

le birrerie e i ristoranti di tutti i generi e tutti i mezzi di distrazione che si potranno incontrare durante le brevi passeggiate, non formeranno che un unico insieme, in modo da evitare fatica e perdita di tempo sia ai congressisti che ai visitatori.

I tre padiglioni di esposizione previsti, anzitutto, per l'*Achema* hanno una superficie globale di circa 19.000 m² che, in gran parte sono già affittati, come stands di esposizione a delle Case di primo ordine nell'industria degli apparecchi e delle macchine chimiche. La Casa degli Stati (das Staatenhaus) che non è distante altro che alcuni passi dai padiglioni di esposizione è progettata con numerose sale di conferenze. In occasione dell'*Achema*, infatti, avrà luogo l'assemblea del « Verein deutscher Chemiker » e questo « Verein » che si compone di 17 gruppi di specialisti e di tre associazioni similari deve poter disporre di un numero sufficiente di sale di conferenze per permettere i lavori scientifici di tutte le sue sezioni.

Inoltre, il « Verein deutscher Chemiker » non sarà solo ad avere delle riunioni simili, ma ancora delle analoghe assemblee saranno tenute sul terreno dell'esposizione dai gruppi seguenti: *Dechema*, società tedesca di attrezzatura chimica; *Deutscher Normenausschuss; Kölner Bezirksverein in Deutscher Ingenieure E. V., Verband für autogene Metallbearbeitung, Verband Deutscher Apparatebau-Anstalten E. V., Verein Deutscher Eisengiessereien; Verein Deutscher Kupferschmiedereien; Vereinigung der Deutschen Dampfkessel-und Apparate-Industrie E. V.* ed ancora altre importanti società scientifiche e tecniche.

Lo stato attuale dell'industria siderurgica nel mondo. — O. Petersen in *Stahl und Eisen* ha studiato, basando le sue osservazioni sulla produzione del 1929, anno di grande attività, le posizioni relative dei vari paesi produttori di ferro e di acciaio nei confronti della produzione mondiale. Ne risulta un quadro che *La Technique Moderne* del 1° marzo 1934 prospetta in una rapida scorsa di informazioni. La produzione mondiale di acciaio nel 1929 è stata di 121 milioni di tonnellate; ad ogni paese qui considerato si fa seguire la percentuale spettante su questa produzione globale.

GERMANIA (13,5 %) - *Materie prime*: Dispone di carbone, ma deve importare più del 70 % del proprio consumo di minerali di ferro; principali fornitori la Svezia e la Francia. *Altiforni* esistenti: 165; altiforni a fuoco nel 1929: 115. *Ghisa*: produzione di ghisa 66 % di quella dell'acciaio. *Acciai*: prevale leggermente l'acciaio Martin; forni Martin di capacità di 100 T. e più; convertitori Thomas di capacità raggiungente 40 T.; forni elettrici (ad arco, a induzione senza nucleo, ecc.). *Esportazione*, dal 20 al 37 % della produzione.

SARRE (1,8 %) - *Materie prime*: Ferro minuto di Lorena; carbone della Sarre. La *produzione di ghisa* è sensibilmente uguale a quella dell'acciaio. *Acciai*: 75 % circa di acciaio Thomas (convertitori di grandezza media); forni Martin; capacità 15 a 60 T. *Esportazione*: circa 85 % della produzione.

POLONIA (1,1 %) - *Materie prime*: Le risorse naturali sono insufficienti in minerali, ma abbondanti in carbone. La *produzione di ghisa* è circa la metà di quella dell'acciaio. *Acciaio*: lavorati soprattutto al forno Martin (importazione di rottami di ferro).

CECOSLOVACCHIA (1,7 %) - *Materie prime*: I minerali nazionali non coprono che la metà circa dei bisogni: giacimenti abbondanti di carbon fossile e di lignite. La *produzione di ghisa* è inferiore del 25 % circa a quella dell'acciaio. *Esportazione*: circa un terzo della produzione.

AUSTRIA (0,5 %) - *Materie prime*: Possiede minerali ma manca di coke; una sola grande officina assicura circa i tre quarti della produzione. *Acciai*: insieme agli acciai correnti, la elaborazione di acciai fini al forno Martin acido e al forno elettrico occupa un posto importante; esporta acciai fini.

STATI UNITI (47 %) - *Materie prime*: I bisogni sono quasi interamente coperti dalle risorse del paese; numero di altiforni a fuoco nel 1929: 236. La *produzione della ghisa* è inferiore del 30 % a quella dell'acciaio. *Acciai*: circa 85 % di acciaio Martin (o Bessemer-Martin); circa il 3 % di acciaio Bessemer; circa 1,5 di acciai fini; forni Martin; la capacità corrente è di 100 a 150 T., ma raggiunge anche 200-250 T., e, in un caso, 400 T. *Esportazione*: appena 5 %.

FRANCIA (8 %) - *Materie prime*: Minerali di ferro nazionali, ma carbone importato in una proporzione media di 50 %; numero degli altiforni a fuoco nel 1929: 154. La *produzione della ghisa* sorpassa sensibilmente quella dell'acciaio. *Acciai*:

quasi il 70 % di acciaio Thomas (convertitori da 20 a 30 T.); acciai Martin; acciai fini (elettrici, ecc.). *Esportazione*: raggiunge quasi la metà della produzione globale.

LUSSEMBURGO (2,3 %) - *Materie prime*: Minerali lussemburghesi silicei; minerale lorenese calcareo; carbone importato; numero degli altiforni a fuoco nel 1929: 38. La *produzione della ghisa* è superiore del 10 % circa a quella dell'acciaio. *Acciai*: 98 % di acciai Thomas (esportazione di rottami di ferro). *Esportazione*: 85 % della produzione.

BELGIO (3,5 %) - *Materie prime*: Importa la quasi totalità del minerale consumato (soprattutto dalla Lorena e dal Lussemburgo); carbone nazionale; numero degli altiforni a fuoco nel 1929: 57. *Acciai*: 88 % di acciaio Thomas; acciaio Martin; duplex: convertitori Thomas e forno elettrico. *Esportazione*: circa i due terzi della produzione.

INGHILTERRA (8,1 %) - *Materie prime*: Minerali nazionali (attualmente) un terzo di minerali stranieri; carbone abbondante. Numero degli alti forni esistenti, più di 400; numero degli altiforni a fuoco nel 1929: 157. *Acciai*: 92 % circa di acciaio Martin (basico o acido); 6 % circa di acciaio Bessemer; forni Martin: capacità da 10 a 300 T. *Esportazione*: circa 40 % della produzione. *Importazione*: circa 13 % della produzione.

RUSSIA (4,5 %) - *Materie prime*: Ricchi giacimenti nazionali di minerali di ferro, di minerali di manganese e di carbon fossle. *Principali bacini siderurgici*: bacini del Dnieper e del Donetz (Mar Nero), Magnitogorsk (Oural), Kusnetzk (Siberia centrale), nuove officine. *Acciai*: acciaio Martin soprattutto basico; acciaio Bessemer; acciaio Thomas; acciai fini (elettrici, ecc.). Esporta minerale di manganese.

GIAPPONE (2 %) - *Materie prime*: Importa circa 90 % del suo minerale di ferro (Corea, Manciuria, Cina, ecc.); importa anche carboni stranieri (soprattutto cinesi) per mescolarli ai carboni nazionali, non adatti da soli alla cokefazione. La *produzione di ghisa* raggiunge soltanto i tre quarti circa di quella dell'acciaio (da cui importazione di ghisa e di rottami di ferro). *Acciai*: soprattutto acciaio Martin; forni Martin: capacità correnti 25 a 30 T.; forni Talbot, fino a 200 T. Tende a liberarsi da ogni importazione.

ITALIA (1,8 %) - *Materie prime*: Minerali nazionali poco abbondanti; carbone e coke devono essere importati; corrente elettrica a buon mercato (centrali idroelettriche). Altiforni a coke. Due altiforni elettrici. La *produzione della ghisa* è il terzo soltanto di quella di acciaio (da cui importazione di ghisa e di rottami di ferro). *Acciai*: sopratutto acciaio Martin (forni da 20 a 50 T.); 12 % di acciaio elettrico.

CANADÀ (1,2 %) - *Materie prime*: Carbone e minerali nazionali nell'interno del paese ma mal disposti rispetto alle regioni industriali: di conseguenza si importa 50 % del carbone e quasi tutto il minerale. *Acciaio* sopratutto lavorato al forno Martin, qualchevolta per mezzo di un processo Duplex utilizzante il convertitore Bessemer e il forno Martin basico. *Esportazione* insignificante.

SVEZIA - *Materie prime*: Minerali nazionali ricchi e puri; foreste estese; corrente elettrica a buon mercato; carbone deve essere importato. Fabbricazione di *ghisa* a legna e di acciai di qualità. Altiforni elettrici assicurano circa 20 % della produzione di ghisa. *Acciai*: 20 % di acciaio elettrico; 10 % di acciaio Thomas; acciaio Bessemer; acciaio Martin acido o basico (forni di 25 T. al massimo). Importa acciai correnti. *Esporta* acciai fini e minerali.

OLANDA - Possiede una officina moderna con tre altiforni, sulla sponda del mare; dispone di carboni nazionali, ma importa tutto il suo minerale.

SPAGNA - *Materie prime*: Giacimenti nazionali, relativamente ricchi, di minerali di ferro; giacimenti di carboni fossili minori, ma tuttavia sufficienti. Officine recentemente modernizzate. Una grande officina assicura circa il 70 % della produzione di *ghisa* e il 30 % della produzione di *acciaio*.

UNGHERIA - Deve importare circa 85 % del suo minerale e più di 60 % del suo carbone; possiede tre grandi officine; produce una buona percentuale di acciai elettrici; esporta circa 20 % della sua produzione, sopratutto nei Balcani.

RUMANIA — Dispone dopo la guerra di basi nazionali sufficienti in minerale e carbone; questo ultimo non conviene però alla fabbricazione del coke, da cui la ne-

cessità di importare una certa proporzione di carbone estero. La produzione attuale copre circa la metà dei bisogni del paese.

JUGOSLAVIA - Possiede ricchi giacimenti di minerale di ferro, ma manca di carboni nazionali appropriati. L'industria siderurgica è poco sviluppata e non assicura completamente i bisogni del paese.

AFRICA DEL SUD - Indipendentemente da piccole officine, è stata costruita a Pretoria una officina siderurgica moderna; tre altiforni di 200 T/24 h; qualche forno Martin di piccola capacità; qualche forno elettrico.

INDIA - Ricche risorse nazionali in minerali e carboni. Quattro officine siderurgiche, di cui una grande (provincie di Bihar, Orissa, e Birma). La *produzione di ghisa* ha quasi raggiunto 1,5 milioni di tonnellate all'anno. La produzione dell'*acciaio* raggiunge soltanto 50 % circa di quella della ghisa e non ricopre che circa il 60 % dei bisogni del paese. *Esportazione*: ghisa, minerale di manganese.

AUSTRALIA - Minerali ricchi e carbone, vicino al mare. Due grandi officine siderurgiche moderne, poste a Newcastle e Sidney. Forni Martin da 65 a 150 T. Piccoli convertitori Bessemer. Forni elettrici. La produzione nazionale ricopre circa la metà dei bisogni.

La produzione italiana di colori, vernici e pitture. — La relazione del Segretario Generale della Federazione Nazionale Fascista Industrie Chimiche ed Affini fornisce alcune interessanti notizie sulla produzione italiana e sulle consistenze del gruppo « Industria Colori, Vernici, Pitture e Inchiostri » che fa parte della Federazione.

Questo gruppo rappresenta un complesso di 264 ditte associate di cui 18 produttrici di inchiostri da stampa; 38 di inchiostri da scrivere; 26 di altri inchiostri; 182 di colori, vernici, mastici e lacche; 27 di terre, pigmenti bianchi, minio, ecc. Queste ditte sono sparse in tutta Italia con prevalenza nell'Italia settentrionale.

La produzione italiana può essere valutata in quintali nella seguente misura pel 1932: Vernici trasparenti e smalti nitrocellulosici 3.100; Mastici nitrocellulosici 2.200; Vernici grasse all'alcool 52.000; Pitture all'olio 155.700; Colori minerali 53.900; Inchiostri 6.000. Nella categoria delle vernici e pitture si riscontrano le importazioni seguenti, sempre per il 1932: Vernici grasse od a alcool sei milioni di lire e vernici nitrocellulosiche 3 milioni di lire. Persiste l'importazione dei colori organici di cui non ci sono ancora fabbriche in Italia; non vi sono quasi importazioni di colori minerali i quali dànno anzi una esportazione di circa quindicimila quintali. Per gli inchiostri si ha una importazione di 200 mila chilogrammi annui.

Questo gruppo di industrie occupa 3.000 operai e 600 altri dipendenti; esso in alcune branche basta in modo totalitario al fabbisogno italiano e per le altre lotta vittoriosamente contro la concorrenza straniera segnando i suoi successi con un regolare incremento della produzione e una corrispettiva diminuzione di importazioni.

"La Scuola Superiore". — La rivista mensile fondata nell'aprile dell'anno scorso dall'on. prof. Sabato Visco, perchè trattasse dei problemi tecnici degli istituti destinati ad impartire l'alta cultura, ha testè pubblicato il suo undicesimo fascicolo. La serie di interessanti articoli che esso contiene dimostra in forma concreta quali sviluppi possono assumere i problemi dell'attrezzamento degli istituti di insegnamento superiore e quanto sia utile non acquetarsi nella convinzione che gli ordinamenti sapienti di oggi valgano da soli a regolarne la vita spirituale.

Le scuole superiori, come bene affermava nel suo programma la direzione della nuova e già benemerita rassegna, offrono allo studio una serie vasta e complessa di problemi mutevoli come la attività dello spirito e che investono la vita della Nazione sotto tutti gli aspetti. La Scuola Superiore, che a questo aspirava, è diventata l'organo adatto all'esame e alla discussione di questi problemi.

Nel numero testè pubblicato C. E. Ferri tratta la questione delle facoltà di scienze politiche e Giulio Cotronei quella della specializzazione di istituti e di biblioteche. Giorgio Abetti, Riccardo V. Ceccherini, Vasco Ronchi e Silvio Ranzi rispettivamente descrivono e non soltanto obbiettivamente, diremmo fotograficamente, ma con un esame critico delle nuove necessità, il Museo di Storia delle Scienze di Firenze, la nuova sede del R. Istituto di Ingegneria di Roma, l'Istituto Nazionale di Ottica e la Stazione Zoologica di Napoli. Di interesse sempre attuale sono le cronache e le informazioni sulla vita universitaria.

Ricerche elettroacustiche sul "timbro" della voce umana. — E' apparsa sui «Nuovi Lincei» (Tomo LXXXVII, Sessione I, 1933-1934) una nota di Gemelli A. e Pastori G. sulle ricerche elettroacustiche del «timbro» della voce umana.

Se con i metodi dell'elettroacustica, si raccoglie la curva oscillografica della voce umana, l'esame comparativo degli oscillogrammi dei vari individui permette di rilevare varie caratteristiche. Alcune di esse ci danno modo di determinare l'altezza e l'intensità dei vari suoni; altre caratteristiche sono proprie di ciascun fonema; si rilevano poi altri elementi che, per essere differenti da soggetto a soggetto, debbono essere messi in rapporto con il «timbro» della voce. L'analisi comparativa di parecchie centinaia di oscillogrammi appartenenti a dieci soggetti ha dimostrato che tali caratteristiche degli oscillogrammi corrispondenti ai vari timbri della voce umana sono rilevabili sulla curva oscillografica di ogni elemento del linguaggio: vocali, semivocali, consonanti; però essi si presentano più nettamente e in numero maggiore nelle vocali. Nel presente studio preventivo gli autori si limitano ad illustrare queste caratteristiche dell'oscillogramma delle vocali corrispondenti ai vari timbri della voce umana.

Le conclusioni a cui gli autori giungono sono le seguenti. I fattori del «timbro» della voce umana, dimostrati finora col metodo elettroacustico, si possono così riassumere: 1) in ogni soggetto la frequenza media del tono fondamentale della voce è costante; essa risulta da frequenze medie diverse per ciascuna delle tre vocali fondamentali (a, i, u), a loro volta costanti per ogni soggetto, di modo che soggetti con differenze minime nella frequenza media di voce differiscono profondamente nella curva delle frequenze medie delle tre vocali fondamentali onde risulta la media generale; 2) la variabilità del «ciclico tipico» di ogni vocale nei diversi soggetti deriva da ciò: che la curva periodica, pur conservando le caratteristiche proprie della vocale, può risultare dalla somma algebrica di sinusoidi in numero diverso e di ampiezza relativa diversa; il confronto fra due voci di tono assai vicino è particolarmente dimostrativo in quanto mostra che le due curve periodiche tra loro somigliantissime risultano da sinusoidi in diverso numero e da diversa ampiezza relativa. Le maggiori differenze tra voci simili riguardano: *a*) l'ampiezza proporzionale tra la fondamentale e la sua ottava; *b*) la presenza di piccolissime armoniche di frequenze elevate. 3) Nelle curve di vocali pronunziate da voci simili (ove, sia la frequenza fondamentale propria, sia il «profilo» dei cicli differiscono di poco) mentre la variazione qualitativa del «profilo» del ciclo, nei limiti imposti dalla vocale pronunziata, è funzione del tono fondamentale, la variazione quantitativa del «profilo» stesso non è in relazione, nè con la frequenza, nè con l'intensità del tono fondamentale: essa è tipicamente individuale.

Ulteriori ricerche, alcune delle quali sono già in corso, potranno mettere in luce altri fattori del «timbro».

Sviluppi dell'industria chimica nella Manciuria. — Il Governo di Kwantung ha stabilito una nuova stazione sperimentale salina al nord di Dairen presso Chinchow. L'edificio venne eretto con una spesa di 150.000 yen, e vi sono annessi 250 acri di campi di sale. Su 75 acri di questo terreno, vennero condotti esperimenti per la produzione di sale a scopi industriali. I progetti includono la costruzione di una raffineria vicina per la produzione di sali industriali, quelli contenenti potassio e magnesio in particolar modo. La *Japan-Manchurian Magnesium Company* è stata recentemente organizzata con un capitale di 7.000.000 yen, metà dei quali appartengono alla *South Manchuria Railway Company*. La fabbrica è situata a Kanchingtsu, attraverso il porto di Dairen, ed i materiali greggi vengono ottenuti dalla Manciuria.

La produzione di ceneri di soda nel territorio di Kwantung è anche degna di considerazione, poichè la Manciuria, la Corea ed il Giappone importano annualmente grandi quantità di questo prodotto. Se la produzione salina di Kwantung può essere aumentata (si calcola che un impianto per le ceneri di soda richieda 75.000 tonnellate corte annue di sale) tale progetto verrà realizzato.

Unita a questi impianti per l'industria chimica a Kwantung vi è la *Manchuria Chemical Industries Ltd.*, organizzata in principio del 1933 con un capitale di 25.000.000 yen, di cui la *South Manchuria Railway Company* possiede 15.000.000 yen. Il lavoro è cominciato con una installazione nella baia da Dairen a Kanchingtsu, che verrà completata nel 1935. Originalmente organizzata per la produzione di solfato ammonio, si considera ora la possibilità di estendere gli interessi della compagnia, includendovi la produzione di altri prodotti chimici.

Nuovo aerostato russo per i voli stratosferici. — Dopo la catastrofe dell'aerostato « Osoaviachim-1 », la stampa sovietica ha aperto una sottoscrizione nazionale per la costruzione di un nuovo pallone per i voli nella stratosfera. Essa avrebbe finora raggiunto oltre 100.000 rubli. A Leningrado si è iniziata intanto la costruzione dell'aerostato « Osoaviachim-2 » che sarà munito di speciali paracadute e di meccanismi atti a garantire una maggiore sicurezza di volo. Si progetta tra l'altro di attaccare al pallone un « planeur », ermeticamente chiuso ed accessibile dalla gondola, che in caso di pericolo dovrebbe servire ai piloti per la discesa. E' previsto poi l'impianto di un apposito hangar per l'aerostato, di un'altezza di 75 metri.

Per la fine di marzo è convocata a Leningrado la prima Conferenza pansovietica per lo studio della stratosfera e per l'organizzazione tecnica e scientifica dei prossimi voli.

Petrolio dal carbone per l'aviazione. — Durante il febbraio 1933 alcuni aeroplani inglesi hanno utilizzato, durante le operazioni di volo, petrolio che era stato ricavato da carbon fossile inglese; i risultati sono stati tanto soddisfacenti che fu deciso di accettare come normale questo carburante dal carbone. Grande è in Gran Brettagna il lavoro di ricerca e lo sviluppo tecnico attorno a questi problemi assolutamente vitali per il progresso della aviazione commerciale e militare. Il Parlamento britannico, che si è occupato della cosa in una delle sue ultime sedute, ha ricordato il lavoro e l'aiuto costante portato da tanti scienziati che hanno posto i loro servizi a disposizione del Ministero dell'Aria, sia per mezzo del Comitato di Ricerche Aeronautiche sia con lavoro indipendente a Oxford, a Cambridge ed in altre Università.

Una nuova fonte di cellulosa per carta. — Lo *yellow* o *pitch-pine*, che cresce così abbondante negli Stati del Sud della Confederazione Americana e che anzi l'Italia, fra gli altri paesi, ritira in forti quantità da quella provenienza, è stato ritenuto finora inadatto alla produzione della cellulosa destinata alla fabbricazione della carta. La quale in passato è stata ed è tuttavia prodotta colla cellulosa di abete, proveniente principalmente dagli Stati nordici e dal Canadà.

Risultati di esperimenti, compiuti dal noto chimico americano dr. Charles Herty, hanno ora accertato che il non impiego dello *yellow pine* nella fabbricazione della cellulosa per carta è dovuto soltanto al pregiudizio finora esistito, che cioè tale legno sia troppo ricco di resina o pece da squalificarlo per tale uso. L'Herty, invece, ha dimostrato che il legno in parola, di età non superiore ai 25 anni, non contiene alcun eccesso di resina da impedirne l'impiego nella fabbricazione della cellulosa per carta. Difatti, gli esperimenti surriferiti, condotti sotto la sua direzione, hanno dimostrato che la carta proveniente dalla cellulosa di *yellow pine*, di età non superiore alla indicata, quantunque un po' più soffice e più flessuosa della carta fabbricata con cellulosa di abete, risponde tuttavia al complesso di requisiti voluti per una buona carta da giornali. Vale a dire non si lacera facilmente e riceve bene l'inchiostro da stampa ed oltre a presentare una buona finitura possiede la richiesta resistenza ed il vantaggio inoltre di essere più leggera e soggetta a minor costo di trasporto in confronto alla carta ottenuta da cellulosa di abete. Nella tiratura infatti, di una edizione di 20.000 copie di un giornale di Atlanta, Ga., la carta di *yellow pine* non ha dato luogo ad alcuna rottura.

Ove si consideri che il pino giallo cresce rigoglioso in oltre una dozzina di Stati del Sud, e che nel breve periodo di 10 a 13 anni raggiunge la misura richiesta per la conversione in cellulosa; che il Sud potrebbe eventualmente provvedere all'intiero fabbisogno di cellulosa da carta per giornali negli Stati Uniti, con un buon margine ancora per l'esportazione; che il costo di produzione della carta di *yellow pine* è di \$ 19,06 per tonn., contro \$ 27,90 per quella fabbricata colla cellulosa di abete del Canadà, poichè il legno adoperato costa nel Sud solo \$ 3,50 la tonn., contro \$ 10 nel Canadà: si vedrà quale avvenire venga a schiudersi e quali promettenti prospettive si delineino all'impianto della nuova industria di produzione della cellulosa da carta negli Stati in parola. E ciò anche agli effetti della eventuale esportazione di tale materia prima nei paesi d'Europa, attualmente provveduti dalla Scandinavia, dalla Germania e dal Canadà.

Lubrificazione dei motori a scoppio con olio di oliva. — In Tunisia e in Algeria va sviluppandosi l'uso dell'olio di oliva come lubrificante dei motori a scoppio e specialmente dei motori di automobili. Da qualche tempo si sono fatti in Algeria

ripetuti esperimenti che dànno buoni risultati. Essi presentano un grande interesse tanto dal punto di vista economico e nazionale quanto da quello speciale dell'olivicoltura.

Le principali qualità dell'olio sono l'untuosità e la viscosità. Sulle automobili si constatano i seguenti vantaggi: 1) il motore riscalda meno che con gli olii minerali; 2) le partenze sono più facili a freddo a causa della fluidità dell'olio di oliva; 3) economia sul consumo chilometrico e minor frequenza dei vuotamenti (ogni 4.000 chilometri, invece che ogni 1.500 chilometri); 4) economia considerevole sul prezzo di acquisto dell'olio.

L'evoluzione recente del mercato dell'alluminio. — E' stata pubblicata su questa questione una relazione su « La Journée industrielle » del 3 marzo 1934. La produzione mondiale dell'alluminio, che era nel 1913 di circa 60.000 t. superava 92.000 t. nel 1923 per raggiungere progressivamente nel 1929 280.000 t.; nel 1930 la produzione fu di 267.000 t., nel 1931 217.000 t., nel 1932 153.000 t., e l'anno scorso di circa 135.000 t.

I produttori di oggi sono gli stessi di prima della guerra (1914); gli Stati Uniti d'America, il Canadà, la Norvegia, la Francia, la Germania, la Svizzera, l'Italia, l'Inghilterra, la Spagna. La Francia (14.300 t.) occupa però oggi il quarto posto, dopo gli Stati Uniti d'America (38.600 t.), il Canadà (16.150 t.), e la Norvegia (14.900 t.); segue poi la Germania (13.700 t.), la Svizzera (12.400 t.), l'Italia (12.000 t.), l'Inghilterra (11.600 t.); la lista termina con la Spagna con una produzione annuale di 1.000 t. Dopo la guerra del 1914 al 1918, la Norvegia, il Canadà e l'Italia hanno fatto rapidissimi progressi ed hanno considerevolmente accresciuta la loro attività.

L'Italia ha visto nel 1933 arrestarsi, a causa della crisi i progressi della sua industria dell'alluminio. La fabbricazione dell'alluminio risale, in Italia, all'anno 1904; la produzione rimase in limiti modestissimi fino al 1928; a partire dal 1926 il desiderio di utilizzare al massimo le ricchezze nazionali incitò gli italiani a sfruttare i suoi giacimenti; furono create nuove società finanziarie, in particolare la Società Italiana dell'Alluminio, con un capitale di 50.000.000 di lire e la Società Italiana Alluminio; la produzione di questa Nazione è man mano cresciuta sensibilmente; l'anno scorso la sua esportazione è aumentata di circa 4.000 t.

L'Energia Termica. — E' stato pubblicato il fascicolo di marzo della Rivista tecnica l'*Energia Termica* la quale nei suoi articoli originali e nelle varie rubriche raccoglie studi e informazioni interessanti sui combustibili e i carburanti.

Il prof. Mario Medici porta un contributo allo studio dei problemi inerenti agli evaporatori a circolazione od a semplice attraversamento forzato. L'A. che è ordinario di macchine termiche ed idrauliche al R. Istituto Superiore d'Ingegneria di Padova, mette in evidenza i miglioramenti che possono introdursi in molte caldaie. Il dott. ing. Jona riassume i risultati delle esperienze fatte per incarico del Consiglio Nazionale delle Ricerche sull'impiego del Metanolo come carburante che « *La Ricerca Scientifica* » (Vol. I, n. 1, gennaio 1934) ha pubblicato in *extenso*. In questo stesso fascicolo *L'Energia Termica* riassume gli studi del prof. G. Kühne e del dott. Franz Koch su l'influenza della pezzatura del combustibile sulla gassificazione della legna.

PREMI, CONCORSI E BORSE DI STUDIO

CONCORSO INTERNAZIONALE AL PREMIO "AUGUSTO RIGHI"

E' aperto il concorso per il conferimento del premio triennale « Augusto Righi » per le scienze fisiche, istituito da apposita Fondazione, l'amministrazione della quale è commessa alla R. Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna e per essa alla sua Classe di Scienze Fisiche. Al concorso può aspirare chi ha compiuto opere notevoli in Italia o fuori, nel campo delle Scienze Fisiche pure o applicate, durante il triennio solare precedente all'apertura del concorso (ossia per il presente concorso durante il triennio 1931-1933). Lo ammontare del premio è di circa ottomila lire. Il concorso sarà chiuso entro il 30 aprile 1934-XII.

CONCORSO PER STUDI E RICERCHE DI METALLURGIA

L'Associazione nazionale fascista fra gli industriali metallurgici italiani, allo scopo di incrementare gli studi e le ricerche di metallurgia e metallografia in Italia, bandisce anche per l'anno XII un concorso a premi per le migliori memorie che trattino argomenti di *tecnologia siderurgica* e *metallurgica*, di *chimica metallurgica* e di *metallografia*.

Le memorie dovranno essere di natura prevalentemente sperimentale, inedite, e con carattere di originalità; gli autori dovranno essere cittadini italiani.

L'Associazione nazionale fascista fra gli industriali metallurgici italiani mette a disposizione per questo concorso la somma di lire 10.000 che la Commissione giudicatrice ripartirà nel modo che riterrà più opportuno tra le memorie giudicate meritevoli.

Le memorie dovranno pervenire alla Redazione de *La Metallurgia Italiana* entro il 28 ottobre 1934-XII.

PREMIO A. G. CANNON

Il sig. R. S. Dugan, segretario della « American Astronomical Society », ha diramato una circolare che annunzia la fondazione di un premio, intitolato alla cultrice di studi astronomici A. J. Cannon, dell'Osservatorio di Harvard.

La Cannon ha elargito la somma di mille dollari, coi frutti della quale la Società astronomica americana premierà ogni tre anni un astronomo di sesso femminile, senza distinzione di nazionalità, che si sia distinta con qualche lavoro concernente l'astronomia o qualche scienza strettamente affine.

Il premio sarà assegnato la prima volta nel 1934, e precisamente al Congresso che quella Società suole tenere nel dicembre, e così di seguito ogni tre anni, semprechè il Direttorio sociale abbia giudicato qualche concorrente meritevole del premio: il quale consisterà in un diploma ed una somma di danaro ricavata dagli interessi del fondo originale, che non potrà essere comunque intaccato.

CONFERENZE - CONGRESSI - RIUNIONI SCIENTIFICHE E TECNICHE - ESPOSIZIONI - FIERE E MOSTRE PER IL 1934

CRONACA DEI CONGRESSI

IL DISCIPLINAMENTO DELLE MOSTRE FIERE ED ESPOSIZIONI

La *Gazzetta Ufficiale* pubblica il decreto contenente le norme per il disciplinamento delle Mostre, Fiere ed Esposizioni.

Il decreto stabilisce, tra l'altro, che le Esposizioni e Mostre d'arte, le Fiere di campioni e le Esposizioni o Mostre d'indole agricola, industriale e commerciale a carattere interprovinciale, nazionale o internazionale sono autorizzate con decreto dal Ministro per le Corporazioni, sentito l'apposito Comitato permanente e di concerto con il Ministro per la educazione nazionale per le Esposizioni e Mostre d'arte e con il Ministro per l'agricoltura e foreste per quanto riguarda le manifestazioni di carattere agricolo.

Le manifestazioni predette sono sottoposte al controllo del Ministero delle Corporazioni che lo eserciterà di concerto col Ministero delle Finanze per le manifestazioni che fruiscono di contributo da parte dello Stato. Quelle di indole agricola e quelle di arte sono controllate rispettivamente dal Ministero dell'agricoltura e foreste e da quello dell'educazione nazionale. Le Mostre, Fiere ed Esposizioni a carattere provinciale e locale sono sottoposte al controllo dei Consigli provinciali dell'economia corporativa.

Col decreto di autorizzazione sarà provveduto alla concessione delle facilitazioni ferroviarie e doganali.

Gli Enti costituiti per la organizzazione periodica di Fiere, Mostre ed Esposizioni debbono essere legalmente riconosciuti.

E' istituito presso il Ministero delle Corporazioni il calendario ufficiale delle Fiere, Mostre ed Esposizioni internazionali, nazionali ed interprovinciali.

Il calendario sarà approvato con decreto del Ministro per le corporazioni di concerto col Ministro per l'agricoltura e le foreste per quanto riguarda le manifestazioni d'indole agricola, e col Ministro per l'educazione nazionale per le Esposizioni e Mostre d'arte, entro il mese di dicembre di ciascun anno, e sarà pubblicato nella *Gazzetta Ufficiale* del Regno.

Non possono aver luogo durante l'anno altre Fiere, Mostre ed Esposizioni internazionali, nazionali o interprovinciali oltre quelle indicate nel calendario ufficiale.

X CONGRESSO INTERNAZIONALE DEGLI ATTUARI

Il 4 maggio si inaugurerà a Roma il decimo Congresso Internazionale degli Attuari, del quale il Capo del Governo ha accettato l'Alta presidenza. Gli iscritti al Congresso superano il migliaio e gli Stati rappresentati sono 46.

Gli argomenti posti in discussione sono i seguenti: 1) Assicurazione sociale: l'assicurazione contro la disoccupazione; 2) La assicurazione contro l'invalidità congiunta all'assicurazione sulla vita; 3) L'assicurazione per gruppi; 4) L'influenza degli infortuni di qualunque specie sulla mortalità degli assicurati sulla vita. L'assicurazione complementare contro gli infortuni; 5) Tavole selezionate e tavole aggregate. Possibilità di ridurre il periodo di selezione; 6) I progressi dell'assicurazione popolare dopo il Congresso di Londra del 1927; 7) Aspetto attuariale delle questioni finanziarie relative all'assicurazione sulla vita; 8) Estensione della notazione attuariale, particolarmente nel campo delle operazioni finanziarie ed in quello delle assicurazioni malattie e invalidità; 9) Sulla determinazione dei premi e delle riserve nell'assicurazione contro gli infortuni e la responsabilità civile.

Gli argomenti che possono formare oggetto di memorie sono i seguenti: 1) Assicurazione sociale: assicurazione contro l'invalidità e la vecchiaia, assicurazione contro gli infortuni ed assicurazione malattie; 2) Assicurazione sulla vita senza visita medica; 3) Influenza del suicidio nell'assicurazione sulla vita; 4) Health service; 5) Il rischio d'aviazione dal punto di vista della mortalità e dell'invalidità dei passeggeri e del personale navigante.

Il Congresso ha per vice-presidenti d'onore il presidente del Consiglio nazionale delle Ricerche, S. E. il sen. Guglielmo Marconi, il segretario del Partito Nazionale Fascista, i ministri delle Finanze e dell'Educazione nazionale, i sottosegretari Rossoni e Asquini, il Governatore di Roma, i presidenti dell'Istituto nazionale delle assicurazioni, dell'Istituto nazionale fascista della previdenza sociale, dell'Istituto nazionale fascista per l'assicurazione contro gli infortuni, dell'Unione italiana di riassicurazione e delle Assicurazioni generali di Venezia e Trieste.

La presidenza effettiva è affidata al prof. Paolo Medolaghi e all'on. avv. Alberto Redenti rispettivamente presidenti dell'Istituto italiano degli Attuari e della Federazione nazionale fascista delle imprese assicuratrici. Ne è segretario generale il prof. Francesco Paolo Cantelli che del Comitato direttivo è anche vice-presidente e che nel Consiglio nazionale delle Ricerche è vice-presidente del Comitato nazionale per la fisica, matematica applicata e astronomia.

L'inaugurazione si farà in Campidoglio nella Sala di Giulio Cesare. Il Comitato d'organizzazione ha distribuito un ricco opuscolo-programma illustrato che in più lingue è di guida pei servizi del Congresso e per le escursioni progettate.

CONVEGNO NAZIONALE DEL SUGHERO IN SASSARI

(6 - 8 maggio 1934-XII)

L'inaugurazione del convegno del 6 maggio coinciderà con l'inaugurazione di una Mostra nazionale del sughero, che sarà aperta sino al 20 dello stesso mese.

I temi delle relazioni che saranno svolti durante i lavori del Congresso sono i seguenti: 1) L'habitat della sughera nel mondo e nell'Italia in particolare; 2) La cultura della sughera e suo possibile sviluppo in Italia; 3) Le utilizzazioni industriali del sughero; 4) Il mercato internazionale dei sugheri e sue vicende. Regime protettivo del sughero; 5) La sughera e l'economia della Sardegna.

Oltre le relazioni, al convegno verranno svolte delle comunicazioni su argomenti scientifici e tecnico-pratici che interessino la produzione e l'economia del sughero. Tra queste ne vengono segnalate alcune: I parassiti della sughera; Il credito forestale; Singole applicazioni industriali del sughero; Tariffe dei trasporti; Insegnamento professionale per la formazione dei tecnici e delle maestranze del sughero; Sperimentazione industriale del sughero.

Il convegno comprende una escursione a Tempio con visita alle sugherete e agli stabilimenti sughericri.

XV CONGRESSO FRANCESE DELLA NATALITÀ

Si è tenuto all'Havre, nell'ultimo settembre, il quindicesimo Congresso francese della natalità.

Interessanti comunicazioni hanno posto in rilievo le preoccupazioni attuali relative alla natalità ed alla lotta contro la mortalità infantile. BONVOISIN ha presentato una importante relazione sulla *applicazione delle legge dell'*11 *marzo* 1932 *che rende obbligatorie le sovvenzioni famigliari*. BOVERAT ha presentato uno studio sulla *razza bianca in pericolo di morte*. La denatalità in Europa fa dei progressi estremamente rapidi; anche nei paesi che sembravano fino ad ora dovere essere risparmiati, la situazione è lontana dall'essere soddisfa-

cente; in Germania un vero grido d'allarme è stato lanciato dopo che il Governo nazionalsocialista è giunto al potere: la natalità tedesca si è abbassata nel 1932 a 16,1 per mille, cifra inferiore a quella della Francia. DE LESTAPIS, direttore generale della Società degli agricoltori di Francia, ha presentato una comunicazione su quello che è stato fatto finora per quel che riguarda l'*aiuto sociale alla famiglia rurale*, una delle questioni più interessanti, poichè la famiglia rurale si trova da questo punto di vista in una situazione nettamente inferiore a quella delle famiglie numerose delle città.

Il Congresso della natalità è stato seguito da quello delle Commissioni dipartimentali della natalità, che ha dato ugualmente luogo alla presentazione di importanti rapporti.

CONGRESSO DI CHIMICA FISICA

In occasione del 25° anniversario della sua fondazione, la Società di chimica e fisica di Parigi ha tenuto un Congresso internazionale dal 16 al 31 ottobre u. s.

Alla seduta inaugurale è stata tenuta una importante conferenza da P. LANGEVIN, professore al Collegio di Francia, sulla *nozione di corpuscoli ed atomi.*

L'argomento generale messo in discussione nella riunione era: « Teoria elettronica dei metalli. Gli elettroliti e gli strati di passaggio (elettrodo-soluzione) ».

Furono discusse tredici relazioni, delle quali riportiamo qui sotto i titoli: F. BLOCH (Lipsia): *Gli elettroni nei metalli. Problemi statici. Magnetismo;* L. BRILLOUIN (Parigi): a) *Gli elettroni nei metalli dal punto di visto ondulatorio*; b) *Conducibilità elettrica e termica dei metalli*; A. H. WILSON (Cambridge): *Proprietà elettriche dei semiconduttori e degli isolanti*; E. DUBOIS (Clermont-Ferrand): *L'effetto Volta*; A. E. JOFFRE (Leningrado): *Conducibilità elettrica degli isolanti solidi e dei semiconduttori*: O. SCARPA (Milano): *Pile metalliche che funzionano in eccezione alla legge delle tensioni elettriche nei circuiti metallici*: V. HENRI (Liegi): *Energia di ionizzazione ed affinità elettrica degli ioni negativi e semplici e complessi*: E. K. RIDEAL (Cambridge): *Potenziali di contatto*; M. VOLMER (Berlino): *L'accrescimento elettrolitico dei cristalli;* J. HEYROVSKY (Praga): *Studio polarografico dei fenomeni elettrocinetici di assorbimento, elettroriduzione e sovratensione col catodo a goccia di mercurio*: A. GILLET e N. ANDRAULT DE LANGERON (Liegi): *I colloidi e lo strato di passaggio*: P. DUTOIT (Losanna): *Il potenziale metallo-soluzione nei diversi solventi*; R. AUDUBERT (Parigi): *Fenomeni fotoelettrochimici. Azione della luce sul potenziale metallo-soluzione.*

I congressisti furono ricevuti al Municipio dalla Municipalità di Parigi: il giovedì 19 vi fu una escursione a Saint-Germain e la manifestazione si chiuse con un banchetto, presieduto da Borel, professore alla Sorbona ed ex Ministro.

IL LIX CONGRESSO DELL'ASSOCIAZIONE ITALIANA GAS E ACQUA

Nei giorni 8 e 9 dicembre 1933-XII si è tenuto nella città de La Spezia il 59° Congresso dell'A.I.G.A.

Dal *Giornale di chimica industriale ed applicata* è tolto il seguente resoconto sommario:

La seduta inaugurale ebbe luogo la mattina del giorno 8, nel salone della Consulta del palazzo comunale.

Dopo parole di circostanza del podestà della città, cav. Giulio Bertagna, e del prefetto della provincia, on. Luigi Russo, prende la parola il presidente dell'Associazione, prof. Mario Giacomo Levi, il quale, esposte le considerazioni che hanno indotto alla scelta de La Spezia come sede della riunione, spiega perchè questo Congresso sia convocato a così breve distanza di tempo da quello di Terni.

Alle ore 15 vengono ripresi i lavori del Congresso, sotto la presidenza del professor M. G. Levi.

L'ing. Fausto Baratta riferisce dettagliatamente sulle caratteristiche del rifornimento idrico de La Spezia.

L'ing. Michelangelo Boehm parla dell'impiego del gas butano compresso in bombole negli usi domestici. In Francia, l'importazione di questo gas dagli Stati Uniti d'America, secondo le recenti informazioni del relatore, ha assunto una notevole importanza, ed il suo uso va sempre più estendendosi nelle località sfornite di gas illuminante.

Lo stesso ing. M. Boehm presenta una seconda relazione su alcune interessanti esperienze eseguite in Svizzera sotto il suo personale controllo, di distillazione del fossile con riscaldamento elettrico. Sulla possibilità economica del processo, il quale si propone di utilizzare l'energia elettrica di supero, intervengono a discutere gli ingegneri Giordani e Bocchi.

L'ing. Camillo Giordani stabilisce un confronto economico fra la distillazione del fossile e la sua gassificazione integrale.

Il prof. Carlo Padovani riferisce quindi sull'impiego dei gas compressi (di distillazione o naturali) in sostituzione dei carburanti liquidi e sugli studi e le realizzazioni già condotte a buon punto all'estero, specialmente in Francia, Germania ed Inghilterra. Dopo aver riassunto i vari aspetti tecnici ed economici del problema, accenna alle prove personalmente eseguite su motore al banco con gas metaniferi di varia concentrazione e con apparecchi riduttori-carburatori di tipo diverso, prove alle quali seguiranno fra breve le dimostrazioni su strada.

L'ing. Arrigo Olivieri parla poi dei vantaggi che nelle derivazioni interne delle abitazioni presenta il tubo di alluminio sulle ordinarie condutture in ferro.

Dopo una visita all'Arsenale, all'officina comunale del gas e allo stabilimento craking della Società italiana del petrolio, proseguono i lavori del Congresso.

L'ing. Adamo Bosco descrive un suo sistema per la chiusura temporanea di sicurezza delle canalizzazioni.

L'ing. Ivo Giordano tratta dei vari sistemi di debenzolaggio del gas, soffermandosi specialmente sul debenzolaggio con carbone attivo che consente il più alto rendimento.

L'ing. Renato Zaniboni presenta due relazioni: la prima sul nuovo sistema per produrre ammoniaca liquida, adottato nelle officine del gas de La Spezia, da lui dirette; la seconda sul suo progetto di un grande sifone per l'Acquedotto de La Spezia.

L'ing. Luigi Corradi parla del processo di fabbricazione dei tubi di cemento-amianto (Eternit) e delle loro varie applicazioni con speciale riguardo alle condutture di acqua e di gas illuminante.

All'oratore fanno seguito l'ing. Zanetti e l'ing. Zaniboni, i quali mettono in rilievo i buoni risultati ottenuti con tubazioni di Eternit da loro installate nelle reti di distribuzione, rispettivamente, di Firenze e de La Spezia. Alla discussione partecipano anche il prof. M. G. Levi ed il prof. Padovani, che riferiscono brevemente sui primi risultati dei loro studi tuttora in corso, sul comportamento dei tubi Eternit nei rispetti delle acque di fogna e del gas illuminante.

Il dott. Carlo Capricci infine intrattiene l'uditorio su uno speciale rivestimento a base di gomma e di filato di vetro, atto a proteggere le tubazioni contro le corrosioni dovute all'umidità del terreno ed alle correnti vaganti.

Sono così terminate le comunicazioni dei soci.

Data la ristrettezza del tempo, si dànno per lette le relazioni dell'ing. Camillo Giordani su l'utilizzazione delle ligniti in Germania ed in Italia, e dell'ing. Giulio Via, sullo sviluppo della rete di distribuzione del gas in Roma negli ultimi 20 anni.

CALENDARIO DEI CONGRESSI NAZIONALI E INTERNAZIONALI

Il Calendario è redatto su informazioni dirette ed indirette pervenute al Consiglio anche attraverso la stampa periodica. Si fa osservare però che la Redazione non è sempre in condizioni di poter accertare l'esattezza delle informazioni pervenute.

Le cifre arabiche precedenti la indicazione, segnano la data d'inizio dei Congressi. — *n. p.* = non precisata.

MARZO

1 - Internazionale: Convegno degli Ingegneri europei - *Roma*.

5 - Internazionale: Congresso dell'Edilizia, architettura e costruzioni stradali - *Lipsia*.

8 - Internazionale: Fiera campionaria e Celebrazione del centenario di Jacquard - *Lyon*.

11 - Italia: Mostra delle Invenzioni e Brevetti riguardanti l'Agricoltura - *Verona*.

11 - Internazionale: Fiera di Tripoli - *Tripoli*.

11 - Internazionale: Fiera di Lipsia - *Lipsia*.

11 - Austria: Fiera campionaria primaverile - *Vienna*.

15 - Italia: 38ª Fiera dell'Agricoltura e dei cavalli - *Verona*.

21 - Francia: Congresso della Federazione delle Società Mediche d'Algeria e di Tunisia - *Tunisi*.

21 - Internazionale: Fiera dell'industria e del commercio - *Algeri*.

24 - Francia: Congresso dell'Associazione francese pel progresso delle scienze - *Rabat* (*Marocco*).

24 - Internazionale: Conferenza internazionale contro il cancro - *Parigi*.

25 - Internazionale: Mostra internazionale dell'industria e del turismo - *Nagasaki*.

28 - Internazionale: 3° Congresso internazionale tecnico e chimico delle industrie agricole - *Parigi*.

APRILE

2 - *Internazionale*: 47° Congresso Odontologico - *Parigi*.

2 - Russia: 1ª Conferenza pansovietica per lo studio della stratosfera - *Leningrado*.

2 - Italia: Adunata della Società Italiana di chirurgia della bocca - *Tripoli*.

3 - Francia: 67° Congresso delle Scienze - *Parigi*.

3 - Internazionale: 2° Congresso internazionale Montessori di psicologia infantile e pedagogia - *Roma*.

4 - Internazionale: 15ª Fiera commerciale - *Bruxelles*.

5 - Internazionale: III convegno internazionale per il grano - *Roma*.

5 - Internazionale: IX Congresso internazionale di Chimica pura ed applicata - *Madrid*.

7 - Italia: Mostra nazionale di Floricoltura - *San Remo*.

12 - Italia: IV Mostra nazionale delle invenzioni - *Milano*.

12 - Internazionale: VII Salone internazionale dell'Automobile - *Milano*.

19 - Internazionale: 1° Congresso internazionale per la Cinematografia educativa - *Roma*.

21 - Italia: Convegno di Ginecologi dell'Alta Italia - *Salsomaggiore*.

27 - Internazionale: Esposizione internazionale d'aeroplani leggeri - *Ginevra*.

27 - Italia: Mostra del Mare - *Trieste*.

28 - Italia: XII Congresso Geografico nazionale - *Cagliari*.

30 - Internazionale: X Congresso mondiale del latte - *Roma* e *Milano*.

n. p. - Internazionale: Congresso mondiale della caccia - *Varsavia.*
n. p. - Internazionale: 35ª Conferenza Aeronautica internazionale - *Bruxelles.*
n. p. - Internazionale: Fiera del Levante a *Telaviv.*

MAGGIO

3 - Internazionale: IV Congresso internazionale contro il reumatismo - *Mosca.*
4 - Internazionale: X Congresso internazionale degli Attuari - *Roma.*
5 - Italia: Convegno nazionale di laureati in Medicina - *Salsomaggiore.*
8 - Italia: Convegno nazionale del sughero - *Sassari.*
17 - Internazionale: Congresso internazionale dell'insegnamento tecnico - *Barcellona.*
18 - Germania: Adunata VII e assemblea generale dell'Unione dei Chimici tedeschi della Dachema - *Colonia.*
19 - Italia: Mostra nazionale di Agricoltura - *Firenze.*
20 - Italia: 2ª Mostra nazionale di strumenti ottici - *Firenze.*
21 - Italia: 1° Congresso dell'Associazione Ottica italiana - *Firenze.*
25 - Italia: 1° Congresso Medico Regionale Sardo - *Cagliari.*
27 - Italia: V° Congresso italiano di Microbiologia - *Cagliari.*
Seconda quindicina - Internazionale: Comitato consultivo internazionale telegrafico - *Praga.*
n. p. - Internazionale: 22ª Sessione della Commissione internazionale di navigazione aerea - *Lisbona.*
n. p. - Internazionale: Congresso d'Igiene pubblica - *Ginevra.*
n. p. - Argentina: V Congresso medico argentino - *Rosario.*
n. p. - Internazionale: Congresso internazionale di Patologia comparata - *Atene.*

GIUGNO

5 - Internazionale: XI Congresso internazionale dell'acetilene e della saldatura autogena - *Roma.*
9 - Italia: XXIII Congresso nazionale di Fangoterapia - *Acqui.*
12 - Italia: Fiera triveneta - *Padova.*
13 - Internazionale: XVI Congresso internazionale di Agricoltura - *Budapest.*
16 - Italia: Esposizione dell'Aeronautica Italiana - *Milano.*
18 - Stati Uniti: Congresso dell'American Association for the Advancement of Science - *Berthelcy* (California).
28 - Internazionale: III Esposizione del fuoco e della sicurezza - *Parigi.*
n. p. - Internazionale: Congresso dell'« Association Internationale des Femmes Medecins » - *Stockholm.*
n. p. - Internazionale: Congresso internazionale del Linfatismo - *La Bourboule.*
n. p. - Internazionale: Commissioni relatori tecnici del C. C. I. Telefonico - *Stoccolma.*
n. p. - Internazionale: 38ª Conferenza dell'Associazione del diritto internazionale - *Budapest.*
n. p. - Internazionale: 19ª Assemblea plenaria della Conferenza parlamentare internazionale del commercio - *Madrid.*
n. p. - Internazionale: X Conferenza laniera internazionale - *Roma.*

LUGLIO

3 - Internazionale: Congresso internazionale di Meccanica applicata - *Cambridge.*
18 - Internazionale: Congresso internazionale dei Geometri - *Londra.*
24 - Internazionale: 4° Congresso internazionale di Radiologia - *Zurigo.*
24 - Francia: Congresso della legna da ardere e del carbone vegetale in Francia - *Nancy.*
30 - Internazionale: Congresso internazionale delle Scienze antropologiche ed etnologiche - *Londra.*
n. p. - Internazionale: Congresso internazionale di Ornitologia - *Oxford.*

AGOSTO

12 - Internazionale: Fiera internazionale - *Rio de Janeiro.*
17 - Internazionale: II Esposizione internazionale d'arte cinematografica - *Venezia.*
22 - Internazionale: V Congresso Internazionale di Economia domestica - *Berlino.*
23 - Internazionale: Congresso Internazionale Geografico - *Varsavia.*
25 - Internazionale: VII Congresso della Società per la Limnologia teorica ed applicata - *Belgrado.*
n. p. - Internazionale: Congresso internazionale di medicina veterinaria - *New York.*

SETTEMBRE

3 - Internazionale: VII Congresso Associazione internazionale permanente dei Congressi della Strada - *Monaco di Baviera.*
3 - Gran Brettagna: Celebrazione del Centenario della Edinburgh Geological Society - *Edinburgh.*
5 - Internazionale: IV Congresso internazionale per l'allevamento caprino - *Darmstadt.*
10 - Internazionale: I Congresso di Elettroradiobiologia - *Venezia.*
11 - Internazionale: Congresso pedagogico - *Cracovia.*
19 - Italia: Congresso italiano di Pediatria - *Siena.*
20 - Italia: XI Congresso nazionale di Radiologia medica - *Perugia.*
23 - Internazionale: Congresso della colibacillosi - *Châtel Guyon (Francia).*
n. p. - Internazionale: 10ª Assemblea plenaria del Comitato consultivo internazionale telefonico - *luogo non precisato.*
n. p. - Internazionale: 3ª Riunione del Comitato consultivo internazionale radiocomunicazioni - *Lisbona.*
n. p. - Internazionale: V Congresso internazionale dell'Ufficio internazionale dell'insegnamento tecnico - *Spagna* l. n. p.
n. p. - Italia: XXX Congresso Nazionale di Otorinolaringologia - *Padova.*

OTTOBRE

1 - Italia: 2° Congresso coloniale - *Napoli.*

1 - Italia: V Congresso di Medicina e Igiene coloniale - *Napoli.*

7 - Internazionale: Congresso internazionale di antropologia coloniale - *Oporto.*

2ª decade - Italia: XXIII Riunione della Società italiana per il Progresso delle Scienze - *Napoli.*

n. p. - Internazionale: Congresso Internazionale di Storia delle Scienze - *Madrid.*

n. p. - Italia: VI Convegno della Società Italiana di Anatomia - *Roma.*

NOVEMBRE

8 - Romania: Primo Congresso di Radiologia medica - *Bucarest.*

DATA NON PRECISATA

Estate - Internazionale: Conferenza internazionale del Benzolo - *Italia,* l. n. p.

Internazionale: Congresso internazionale di Patologia geografica - *Amsterdam.*

Internazionale: Congresso di chimica in memoria di Mendeleef - *Leningrado.*

Internazionale: XII Assemblea generale dell'Istituto Intern. di Agricoltura - *Roma.*

Internazionale: Congresso internazionale per l'Illuminazione - *Berlino.*

Internazionale: Congresso sui metodi di Trivellazione del suolo - *Berlino.*

Internazionale: Congresso ed Esposizione di Fotogrammetria - *Parigi.*

Internazionale: Congresso internazionale di Fotografia - *New York.*

Internazionale: Congresso dell'Associazione intern. dell'Industria del Gas - *Zurigo.*

Internazionale: Congresso dell'Union Internationale des Producteurs et Distributeurs d'Energie Electrique - *Zurigo.*

Internazionale: III Conferenza dei concimi chimici - *Parigi.*

Internazionale: 5° Congresso Internazionale di Fonderia - *Filadelfia.*

Italia: Mostra di Urbanistica - *Bologna.*

Germania: Esposizione di Edilizia italiana - *Berlino.*

1935:

Primavera - Internazionale: Congresso internazionale di Stomatologia - *Bologna.*

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale delle Razze - *Chicago.*

n. p. - Internazionale: X Congresso internazionale di Chirurgia - *Cairo.*

n. p. - Internazionale: Esposizione Universale - *Bruxelles.*

n. p. - Internazionale: XII Congresso internazionale di Zoologia - *Lisbona.*

n. p. - Internazionale: 2° Congresso internazionale di Neurologia - *Lisbona.*

n. p. - Internazionale: V Congresso internazionale della Pubblicità - *Barcellona.*

n. p. - Internazionale: II Congresso internazionale d'Igiene mentale - *Parigi.*

Luglio: 15 - Internazionale: VI Congresso internazionale di organizzazione scientifica del lavoro - *Londra.*

Settembre: 9 - Internazionale: VI Congresso intern. di Botanica - *Amsterdam.*

Settembre: n. p. - Internazionale: XI Congresso di orticoltura - *Roma.*

n. p. - Internazionale: Riunione del Comitato di Studi per i motori a combustione interna - *Praga.*

1936:

n. p. - Internazionale: VII Congresso internazionale di Infortunistica - *Bruxelles.*

n. p. - Internazionale: 2° Congresso internazionale contro il Cancro - *Italia* l. n. p.

1937:

n. p. - Internazionale: Congresso Telefonico, telegrafico e radio - *Cairo.*

1938:

n. p. - Internazionale: Congresso della Unione Internazionale di Chimica pura ed applicata - *Roma.*

Direttore: Prof. GIOVANNI MAGRINI — ALARI ARMANDO - *Responsabile*

Redattore capo: GIULIO PROVENZAL

ROMA - TIPOGRAFIA DELLE TERME, VIA PIETRO STERBINI, 2-6

ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI
DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

SEGRETERIA GENERALE DEL CONSIGLIO

1. **Istituti e Laboratori Scientifici Italiani** - Giovanni Magrini, Segretario Generale - Seconda Edizione interamente rifatta - 3 volumi - Roma, presso il Consiglio Nazionale delle Ricerche, 1931 e 1932. Pagg. 378 + 358 + 496 - Prezzo: **Lire 130.**
2. **Enti Culturali Italiani** - Note illustrative a cura di Giovanni Magrini, Segretario Generale del Consiglio - 2 volumi - Bologna, N. Zanichelli, 1929. Pagg. 549 + 506. Prezzo **L. 40** ogni volume.
3. **Periodici Italiani scientifici tecnici e di cultura generale** - Note illustrative ed elenchi a cura di Giovanni Magrini, Segretario Generale del Consiglio - Quarta Edizione interamente rifatta - Roma, presso il Consiglio Nazionale delle Ricerche, 1934. Pagg. VIII + 480 - Prezzo: **L. 50.**
4. **Periodici Stranieri che si trovano nelle Biblioteche degli Istituti scientifici italiani** - A cura del prof. Giovanni Magrini, Segretario Generale del Consiglio - Roma, presso il Consiglio nazionale delle Ricerche, 1930. Pagg. 8 + 556 - Prezzo: **L. 50.**
5. **Prolusioni di argomento scientifico** lette nelle Università e negli Istituti Superiori d'Italia per la inaugurazione dell'anno scolastico dal 1860 al 1930. - Elenco completo a cura della Segreteria Generale del Consiglio. - Roma, presso il Consiglio Nazionale delle Ricerche, 1932. Pagg. VIII + 150 - Prezzo: **L. 15.**
6. **Il Consiglio Nazionale delle Ricerche** - Organizzazione - Leggi e Decreti costitutivi - Composizione del Consiglio - Direttorio, Sezioni, Comitati e Commissioni - 2 fascicoli: **Lire 20.**
7. **Per la priorità di Antonio Meucci nell'invenzione del telefono** - Ing. Luigi Respighi - Roma, a cura del Consiglio Naz. delle Ricerche 1930-VIII. Pagg. 60 - **Esaurito.**
8. **Bibliografica Scientifico-tecnica italiana 1928** - Sotto gli auspici del Consiglio Naz. delle Ricerche - Edit. N. Zanichelli, Bologna - 12 volumi - Collez. completa: **L. 289.**
9. **Bibliografia Italiana 1929** - Sotto gli auspici del Consiglio Nazionale delle Ricerche - Editore N. Zanichelli, Bologna - 8 volumi - Collezione completa: **L. 400.**
10. **Bibliografia Italiana 1930** - A cura del Consiglio Nazionale delle Ricerche. Roma - 4 volumi - Collezione completa: **L. 300.**
11. **Bibliografia Italiana 1931** - A cura del Consiglio Nazionale delle Ricerche, Roma - 4 volumi - Collezione completa: **L. 300.**
12. **Bibliografia Italiana 1932** - A cura del Consiglio Nazionale delle Ricerche - 5 volumi - Collezione completa: **L. 300.**
13. **Bibliografia Italiana 1933** - A cura del Consiglio Nazionale delle Ricerche - 5 volumi - Collezione completa: **L. 300.**
14. **Bibliografia Italiana 1934** - A cura del Consiglio Nazionale delle Ricerche - 5 volumi - In corso di pubblicazione in fascicoli.

15. **La Ricerca scientifica ed il progresso tecnico nell'economia nazionale** - Rivista quindicinale diretta dal Segretario Generale del Consiglio Nazionale delle Ricerche. Prof. GIOVANNI MAGRINI - si pubblica dal 1930 - Edit. Ditta Carlo Ferrari di Pasquale Ferrari - Venezia.

ABBONAMENTO ANNUO: ITALIA E COLONIE .. L. 60 — ESTERO .. L. 120 —
UN FASCICOLO SEPARATO: » » .. » 5 — » .. » 10 —

AMMINISTRAZIONE: CASELLA POSTALE 489 - ROMA

Continua in terza pagina copertina

COMITATO NAZIONALE PER LA BIOLOGIA

Studi promossi e sussidiati dal Consiglio Nazionale delle Ricerche:

1. EMANUELE DE CILLIS: *Prodotti alimentari, vegetali e animali delle nostre Colonie.*
2. L. DE CARO e M. LAPORTA: *Ricerche sull'alimentazione di adolescenti dell'età di 6-15 anni.*
3. M. MAZZUOCONI: *Sulla razione alimentare attuale dei militari della R. Marina.*
4. C. FOÀ: *Norme e misure di economia degli alimenti.*
5. COSTANTINO GORINI: *Contro lo sperpero e per la migliore utilizzazione del latte fra l'uomo e gli animali domestici.*
6. V. DUCCESCHI: *La panificazione mista.*
7. S. GRIXONI: *Sulla razione alimentare di pace e di guerra dei militari del R. Esercito e della R. Aeronautica.*

Commissione per lo studio dei problemi dell'alimentazione:

FILIPPO BOTTAZZI - A. NICEFORO - G. QUAGLIARELLO: *Documenti per lo studio della alimentazione della popolazione italiana nell'ultimo cinquantennio* - 1 vol. pp. 274.

Convegni Biologici:

1° Convegno: Biologia marina - Napoli, dic. 1931 - Prezzo L 15.

COMITATO NAZIONALE PER LA CHIMICA

Commissione per i Combustibili.

Rassegna Statistica dei Combustibili Italiani - Edita a cura del prof. CARLO MAZZETTI, segretario della Commissione per i combustibili — Fascicoli pubblicati: I Sardegna; II Sicilia; III Calabria; V Puglia; VI Abruzzi; VII Campania; VIII Lazio; IX Umbria; X Marche.

1. NICOLA PARRAVANO: *L'alcool carburante.*
2. ALBERTO PACCHIONI: *L'industria della distillazione del carbon fossile in Italia* (1838-1930).
3. CARLO MAZZETTI: *L'Industria del «craking» e la sua situazione in Italia.*
4. GIULIO COSTANZI: *Il Lubrificante Nazionale.*
5. UGO BORDONI: *Sulla utilizzazione diretta dei Combustibili solidi.*
6. ALBERTO PACCHIONI: *Il problema degli autotrasporti in Italia.*
7. MARIO GIACOMO LEVI: *I gas naturali combustibili in Italia.*
8. LEONE TESTA: *Sfruttamento degli scisti e dei calcari bituminosi.*

COMITATO NAZIONALE PER LA FISICA

Trattato Generale di Fisica in quindici volumi che conterranno: Meccanica ondulatoria - Elasticità e Acustica - Termologia - Termodinamica classica e statistica - Elettrologia - Elettrotecnica Fisica - Passaggio dell'elettricità nei liquidi e nei gas - Proprietà elettriche dei metalli - Ottica - Ottica tecnica - Onde elettromagnetiche - Atomo e Nucleo - Molecole e Cristalli - Storia della Fisica.

Sono in corso di compilazione i seguenti volumi:

ENRICO PERSICO: *Meccanica ondulatoria.*
GIOVANNI POLVANI: *Ottica.*
FRANCO RASETTI e EMILIO SEGRE: *Atomo e Nucleo.*
ENRICO FERMI: *Le molecole e i cristalli.*

COMITATO NAZIONALE ITALIANO PER LA GEODESIA E LA GEOFISICA

Bollettino del Comitato (pubblicazione periodica - dal 1° luglio 1933 si pubblica nella «Ricerca Scientifica»).

PUBBLICAZIONI DEL COMITATO PER L'INGEGNERIA

SERIE A: *PARTECIPAZIONE A RIUNIONI E CONGRESSI*:

1. **L'attività svolta dallo Stato Italiano per le opere pubbliche della Venezia Tridentina restituita alla Patria** - Rapporto presentato alla XIX Riunione della Società italiana per il Progresso delle Scienze (Bolzano-Trento, settembre 1930).
2. **La partecipazione italiana alla seconda conferenza mondiale dell'energia** (Berlino, giugno 1930).
3. **La partecipazione italiana al Sesto Congresso internazionale della strada** (Washington, ottobre 1930).

Continua in quarta pagina

4. **La partecipazione italiana al Primo Congresso Internazionale del Beton semplice ed armato** (Liegi, settembre 1930).
5. **La partecipazione italiana al Primo Congresso della « Nouvelle Association Internationale pour l'essai des materiaux »** (Zurigo, settembre 1931) (In preparazione).

SERIE B: *MEMORIE E RELAZIONI*:

1. O. SESINI: *Recenti esperienze sulle sollecitazioni dinamiche nei ponti metallici* - Relazione della Commissione di studio per le sollecitazioni dinamiche nei ponti metallici (Sezione per le Costruzioni civili).
2. A. ALBERTAZZI: *Recenti esperienze sulle azioni dinamiche delle onde contro le opere marittime* - Relazione presentata alla Commissione per lo studio del moto ondoso del mare (Sezione per le Costruzioni idrauliche).
3. G. COLONNETTI: *Ricerche sulle tensioni interne nei modelli di dighe col metodo della luce polarizzata* - Relazione sulle ricerche speciali del programma 1931-1932 (Sezione per le Costruzioni civili).

COMITATO NAZIONALE PER LA RADIOTELEGRAFIA E LE TELECOMUNICAZIONI

Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni - Roma, Provveditorato Generale dello Stato (Libreria), 1929-VII. Pagg. 372 - Prezzo: L. 30.

Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni - Roma, Provveditorato Generale dello Stato (Libreria), 1930-VIII. Pagg. 1056 + CVIII - Prezzo: L. 50.

Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni - Roma, Provveditorato Generale dello Stato (Libreria), 1931-IX. Pagg. 713 + XI - Prezzo: L. 50.

Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni - Roma, Provveditorato Generale dello Stato (Libreria), 1932-X. Pag. XII + 778 - Prezzo L. 25.

Col 1932 la pubblicazione del Volume **Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni** è cessata essendosi iniziata la pubblicazione della Rivista « L'Alta Frequenza » sotto il patronato del Consiglio Nazionale delle Ricerche, dell'Associazione elettrotecnica italiana e della Società italiana di Fisica.

Norme per l'ordinazione e il collaudo dei tubi elettronici a catodo incandescente e ad alto vuoto - Roma, 1929-VII. Pagg. 15 - Prezzo: L. 5.

COMITATO TALASSOGRAFICO ITALIANO

Essai d'une Bibliographie Générale des Sciences de la Mer (Hydrographie, Océanographie physique et biologique, Pêche, Limnologie, Navigation), Année 1928 - Prof. Giovanni Magrini - Venezia, Premiate Officine Grafiche Carlo Ferrari, 1929 (Anno VIII E. F.). Pagg. 196

Bibliographia Oceanographica - Volumen II - MCMXXIX edidit Johannes Magrini, Venetiis, Sumptibus Collegii talassographici Italici Caroli Ferrari ex typis Praemio ornatis Venetiis, 1 vol. Pagg. 230.

Bibliographia Oceanographica - Volumen III - MCMXXX edidit Johannes Magrini, Venetiis, Sumptibus Collegii talassographici Italici Caroli Ferrari ex typis Praemio ornatis Venetiis, 1 vol. Pagg. 514 - Sono in corso di pubblicazione i volumi per il 1931 e per il 1932.

Partecipazione Italiana al Congresso Internazionale di Oceanografia (Siviglia, maggio 1929) - Venezia, Premiate Officine Grafiche Carlo Ferrari, 1929-VII E. F. - Pagine 107 - Prezzo: L. 20.

Memorie del R. Comitato Talassografico Italiano (pubblicate finora 208 Memorie).

ISTITUTO NAZIONALE DI OTTICA DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

Volumi pubblicati:

1. VASCO RONCHI: **Lezioni di ottica Fisica - in 8° - Prezzo: L. 80.**
2. GIULIO MARTINEZ: Ottica elementare - in 8° - Prezzo: L. 60.
3. GINO GIOTTI: Lezioni di ottica geometrica - in 8° - Prezzo: L. 70.
4. RITA BRUNETTI: L'atomo e le sue radiazioni - in 8° - Prezzo: L. 100.
5. FRANCESCO MONTAUTI: Del telemetro monostatico - in 8° - Prezzo: L. 80.

ANNO V - Vol. I - N. 7 QUINDICINALE 15 APRILE 1934-XII

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

LA RICERCA SCIENTIFICA

ED IL PROGRESSO TECNICO NELL'ECONOMIA NAZIONALE

ROMA
MINISTERO DELL'EDUCAZIONE NAZIONALE - VIALE DEL RE
INDIRIZZO TELEGRAFICO: CORICERCHE - ROMA - TEL. 580-227

C. C. Postale

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

DIRETTORIO DEL CONSIGLIO

GUGLIELMO MARCONI, *presidente.*

AMEDEO GIANNINI - GIAN ALBERTO BLANC - UGO FRASCHERELLI - NICOLA PARRAVANO *vice-presidenti*

GIOVANNI MAGRINI, *segretario generale* — VINCENZO AZZOLINI, *amministratore*

COMITATI NAZIONALI

1. ***Agricoltura,*** *presidente* GIACOMO ACERBO; 2. ***Biologia,*** *presidente* FILIPPO BOTTAZZI; 3. ***Chimica,*** *presidente* NICOLA PARRAVANO; 4. ***Fisica, Matematica applicata ed Astronomia,*** *presidente* UGO BORDONI; 5. ***Geodesia e Geofisica,*** *presidente* EMANUELE SOLER; 6. ***Geografia,*** *presidente* AMEDEO GIANNINI; 7. ***Geologia,*** *presidente* ALESSANDRO MARTELLI; 8. ***Ingegneria,*** *presidente* LUIGI COZZA; 9. ***Materie prime,*** *presidente* GIAN ALBERTO BLANC; 10. ***Medicina,*** *presidente* DANTE DE BLASI; 11. ***Radiotelegrafia e Telecomunicazioni,*** *presidente* GUGLIELMO MARCONI.

COMITATO TALASSOGRAFICO ITALIANO

presidente: GUGLIELMO MARCONI — *vice presidente*: GIOVANNI MAGRINI

SEZIONI PREVISTE DAL R. DECRETO DEL 24 AGOSTO 1933-XI

Prima Sezione

Presidente: S. E. GUGLIELMO MARCONI.

Ne fanno parte: 1) Il Comitato Nazionale per l'Ingegneria; 2) Il Comitato Nazionale per la Radiotelegrafia e le Telecomunicazioni; 3) Il Comitato Nazionale per la Fisica, la Matematica applicata e l'Astronomia.

Seconda Sezione

Presidente: S. E. il prof. NICOLA PARRAVANO.

Ne fanno parte: 1) Il Comitato Nazionale per la Chimica; 2) Il Comitato Nazionale per l'Agricoltura; 3) Il Comitato Nazionale per la Medicina; 4) Il Comitato Nazionale per la Biologia.

Terza Sezione

Presidente: On. prof. barone GIAN ALBERTO BLANC.

Ne fanno parte: 1) Il Comitato Nazionale per le Materie Prime; 2) Il Comitato Nazionale per la Geologia; 3) Il Comitato Nazionale per la Geodesia e la Geofisica; 4) Il Comitato Nazionale per la Geografia.

Le tre prime Sezioni dirigono e riassumono l'attività dei Comitati Nazionali ed esercitano la consulenza scientifico-tecnica.

Quarta Sezione

Presidente: S. E. il prof. AMEDEO GIANNINI.

Esercita la consulenza legislativa in materia scientifico-tecnica.

Quinta Sezione

Presidente: Gr. uff. dr. UGO FRASCHERELLI.

Esercita la vigilanza ausiliatrice sugli Istituti, Stabilimenti, Laboratori scientifici dello Stato e provvede alla attuazione del controllo sul prodotto nazionale.

COMMISSIONI PERMANENTI

1. - Commissione per lo studio dei problemi dell'Alimentazione. ***presidente***: S. E. prof. FILIPPO BOTTAZZI: *segretario*: on. prof. SABATO VISCO.
2. - Commissione per i Combustibili, ***presidente***: S. E. prof. NICOLA PARRAVANO; *segretari*: prof. CARLO MAZZETTI e prof. GIORGIO ROBERTI.
3. - Commissione per i Fertilizzanti, ***presidente***: prof. GIUSEPPE TOMMASI; *segretario*: prof. MARIO FERRAGUTI.
4. - Commissione per lo studio delle Acque Minerali Italiane, ***presidente***: S. E. professor NICOLA PARRAVANO; *segretario*: prof. DOMENICO MAROTTA.
5. - Delegazione Italiana Permanente alla Conferenza Mondiale dell'Energia, ***presidente***: conte ing. LUIGI COZZA; *segretario*: ing. ALFREDO MELLI.
6. - Commissione centrale per l'esame delle Invenzioni, ***presidente***: conte ing. LUIGI COZZA; *segretario*: ing. ALFREDO MELLI.

ANNO V - VOL. I - N. 7 QUINDICINALE 15 APRILE 1934 - XII

LA RICERCA SCIENTIFICA

ED IL PROGRESSO TECNICO NELL' ECONOMIA NAZIONALE

" La necessità di un coordinamento e di una disciplina nelle ricerche scientifiche, ora così intimamente legate al progresso tecnico ed economico del paese, mi spinse a costituire un organo bene attrezzato a questo altissimo compito nazionale ".

MUSSOLINI.

SOMMARIO:

PAG.

Editrice: Ditta CARLO FERRARI di Pasquale Ferrari - VENEZIA.

ABBONAMENTO ANNUO: ITALIA E COLONIE .. L. 60 — ESTERO .. L. 120 —

UN FASCICOLO SEPARATO: „ „ .. „ 5 — „ .. „ 10 —

AMMINISTRAZIONE: CASELLA POSTALE 489 - ROMA

COMITATO NAZIONALE PER LA MEDICINA

Recenti ricerche sulle malattie da lesioni delle paratiroidi

Nota del prof. MARIO DONATI

Riassunto: Sono passati in rassegna i risultati delle più recenti ricerche sulla fisiopatologia e la clinica delle paratiroidi. Descritti i quadri anatomo-clinici e biochimici dell'a- dell'ipo- e dell'iper-paratiroidismo, e le nuove ricerche sperimentali per chiarire i rapporti fra paratiroidi e metabolismo del calcio, paratiroidi e simpatico, paratiroidi e altre ghiandole a secrezione interna, ecc., vengono studiate le affezioni che hanno rapporto con alterazioni paratiroidee: in primo luogo l'osteodistrofia fibrosa cistica generalizzata, che oggi si sa essere accompagnata quasi sempre da adenoma paratiroideo ed essere guaribile con l'asportazione di questo; quindi il morbo di Paget, le poliartriti anchilosanti, la sclerodermia, certe turbe degli arti da endoarteriti, ecc. E' infine fatto cenno della nuova chirurgia delle paratiroidi, derivata dagli studi e ricerche sopradescritte.

I problemi fisiopatologici e quelli clinici si compenetrano così intimamente, che senza una comprensione sintetica e una visione unitaria di essi non potrebbero progredire le conoscenze relative alla biologia dell'uomo sano e malato, indispensabili al fine supremo della medicina, che è la terapia dei morbi.

Pertanto dall'esperimento clinico, non meno che dalla ricerca puramente di laboratorio o sperimentale, trae luce il progresso scientifico in medicina. Che se le condizioni create dalla natura sono difficili da indagare e da riconoscere e possono solo di rado essere assimilate a quelle create ad arte dallo sperimentatore nel suo laboratorio, ciò rende non meno profonda, ma anzi più acuta l'indagine, se anche più circospette e prudenti ne debbono essere le conclusioni.

Nel campo endocrinologico, che qui sopratutto ci interessa, la maggiore difficoltà è quella di risalire dal particolare all'universale, dallo studio della fisiologia e fisiopatologia monoglandolare a quello sintetico delle reciproche connessioni, delle interdipendenze e dei compensi pluriglandolari; dei rapporti col sistema nervoso vegetativo, delle influenze dei vari fattori esogeni, ecc.

In particolare la ricerca scientifica sulle paratiroidi ha tratto e trae alimento da molteplici fonti: da esperimenti di pura fisiologia, nonchè di patologia sperimentale; da riscontri anatomopatologici; da esperienze cliniche nel campo semeiologico, fisiopatologico e chirurgico. A poco a poco gli studi sulla fisiologia e patologia delle paratiroidi hanno finito col coinvolgere tutti gli organi e tessuti e delicate questioni riguardanti il metabolismo minerale (calcio, potassio, fosforo e magnesio); in particolare, la calcemia, la fissazione e la mobilizzazione del calcio, i rapporti fra fissazione del calcio e vitamina D, la fosfatasemia.

Per certe affezioni associate ad alterato metabolismo minerale, le paratiroidi sono così divenute d'un balzo un fattore primario di malattia, ovvero un elemento, se pur secondario, sempre importante: ed alterazioni e affezioni dello scheletro, della cute, dei connettivi, dei vasi, dello stomaco ed intesti-

no ecc., già considerate di natura or tossica, or distrofica, ora infettiva, ora perfino neoplastica, sono state messe in rapporto con alterazioni delle paratiroidi.

Ne è nato un grande fervore di ricerche con risultati non sempre comprovabili e concordanti, che hanno già reso indispensabile un lavoro di revisione e di sintesi sulle malattie da lesioni delle paratiroidi.

Riferendo qui brevemente i risultati delle ricerche fino ad ora su questo argomento condotte da me e dalla mia Scuola, non posso tacere che l'Istituto da me diretto ha potuto compiere esperienze delicate e costose sopratutto per il contributo del Consiglio Nazionale delle Ricerche, al quale debbo pubblico ringraziamento. Si tratta di ricerche tuttora in svolgimento, già riferite in massima parte ai recenti Congressi delle Società italiane di medicina interna e di chirurgia, e che dovranno essere ancora oggetto di una mia relazione al X Congresso della Società internazionale di chirurgia (Cairo, 1935).

Come è noto, la funzione specifica delle paratiroidi è stata riconosciuta per la prima volta da VASSALE e GENERALI nel 1896, con la dimostrazione che la tetania è conseguenza della paratiroidectomia. Pochi anni dopo, nel 1901, ASKANAZY constatava che in un individuo affetto da osteite deformante esisteva un tumore paratiroideo. E ERDHEIM, nel 1906, rilevava alterazioni della dentina in ratti paratiroidectomizzati, come poi PEPERE, nel 1914, ebbe a riscontrare in bambini tetaniaci. Venivano così constatati ed affermati determinati *rapporti fra paratiroidi e sistema scheletrico.*

Nel 1909 MAC CALLUM e VOEGTLIN dimostravano la *ipocalcemia paratireopriva* e cioè l'influenza delle paratiroidi sul metabolismo del calcio. Nello stesso tempo FROUIN dimostrava la guaribilità della tetania con la somministrazione di sali di calcio; mentre la guaribilità delle tetania postoperatoria con innesto di paratiroidi era già stata riconosciuta per la prima volta da EISELSBERG, nell'uomo, nel 1903.

Ma un notevole progresso veniva conseguito nei riguardi delle conoscenze sulle paratiroidi nel 1925, da un lato per opera di COLLIP, il quale preparava un estratto paratiroideo attivo, detto *paratormone,* capace di fare scomparire i sintomi della tetania e di esercitare un'azione intensa sul ricambio minerale, *determinando sindromi di iperparatiroidismo;* dall'altro per opera di MANDL che, asportando un tumore paratiroideo in un individuo affetto da osteodistrofia fibrosa cistica di RECKLINGHAUSEN, dimostrava la *dipendenza di tale osteopatia da un'affezione delle paratiroidi,* e più precisamente da un adenoma paratiroideo. Al quale è stata pertanto riconosciuta importanza di agente causale sulla mobilizzazione del calcio dall'osso, donde decalcificazione dello scheletro, ipercalcemia, eliminazione eccessiva di calcio dall'organismo e calcificazioni metastatiche nei tessuti molli.

Accanto ai quadri anatomo-clinici e biochimici dell'ipoparatiroidismo e dell'a-paratiroidismo hanno così potuto venir definiti *quadri di iperparatiroidismo,* fino a pochi anni fa ancora non conosciuti.

Questi quadri di iperparatiroidismo si sono dimostrati influenzabili con interventi chirurgici intesi, ora ad agire direttamente sulle paratiroidi, siano esse di aspetto normale o ipertrofiche o colpite da processi adenomatosi, ora ad influire indirettamente sulle paratiroidi stesse per azione sulla vascolarizzazione o la innervazione paratiroidea.

E' così sorta una nuova chirurgia di queste ghiandole che, fino a qualche anno fa erano oggetto di attenzione pel chirurgo solo perchè questi doveva curare di non lederle o di non asportarle in caso di interventi sulla ghian-

dola tiroide; e ciò allo scopo di evitare la tetania paratireopriva postoperatoria. La chirurgia delle paratiroidi ha creato anzitutto la necessità di una conoscenza più esatta dell'anatomia macroscopica e topografica delle ghiandole. Gli studi anatomo-chirurgici più recenti, mentre hanno confermato la possibile esistenza di tessuto paratiroideo accessorio (ciò che rende difficile, sperimentalmente, di eseguire con sicurezza la paratiroidectomia totale, anche negli animali che presentano le ghiandole prevalentemente od esclusivamente extra-tiroidee), hanno dimostrato quanto sia delicato ricercare nell'uomo, al tavolo operatorio, paratiroidi sia sane che ammalate, anche se affette eventualmente da tumori.

La loro variabilità di numero e di sede, la quale ultima può essere anche del tutto aberrata, non ha solo importanza per la difficoltà della ricerca ma altresì perchè non si può mai essere consapevoli della quantità sia pure approssimativa di tessuto paratiroideo esistente e del suo valore funzionale. Fino a un certo punto pertanto, la paratiroidectomia è realmente, come qualcuno ha detto, una operazione cieca. Se è vero però, che dagli studi di anatomia macro e microscopica si potrebbe dedurre che l'esplorazione chirurgica delle paratiroidi è di fatto impossibile, anche perchè vi possono essere noduli di paratiroidi addirittura microscopici, extra e intra-tiroidei, sta di fatto che oggi si possiede un insieme di cognizioni anatomiche che permettono di orientare il chirurgo nella sua condotta operatoria.

Alle paratiroidi sono state descritte varie posizioni più o meno tipiche e posizioni aberranti; chi ha descritto paratiroidi superiori o principali, inferiori o accessorie; chi ha distinto le paratiroidi in alte, medie e basse. Essenzialmente si può dire che la zona dove si ha massima probabilità di trovare una paratiroide è presso il margine inferiore della cartilagine cricoide e più precisamente su un'altezza di cm. 1,5, qualche volta 2 cm. (la cosiddetta « zona pericolosa » di CROTTI e DE QUERVAIN, corrispondente alla capsula posteriore tiroidea), le paratiroidi essendo generalmente applicate alla superficie esterna della capsula stessa. Per mia esperienza ritengo che la ricerca chirurgica delle paratiroidi sia di fatto un'impresa sempre possibile, purchè il chirurgo abbia molta attenzione ed esplori con cura la regione sopra indicata, e, quando occorra, spinga anche la sua indagine nel torace in tutta vicinanza dell'esofago e della trachea, specialmente quando debba ricercare un tumore paratiroideo. In questo caso debbono seguirsi le direttive di WALTON; incidere cioè attraverso la fascia posteriore tiroidea, per accertarsi se non vi sia un tumore paratiroideo dietro l'esofago al davanti della seconda o terza vertebra dorsale.

Un altro principio molto importante che risulta dalle più recenti ricerche è questo: che l'irrorazione sanguigna delle paratiroidi deriva principalmente dall'arteria tiroidea inferiore. La legatura di questa arteria non è di regola sufficiente ad ischemizzare la corrispondente paratiroide, in grazia delle anastomosi che si possono ritenere sicuramente dimostrate; pur tuttavia il ramo arterioso che va alla paratiroide ha il valore di arteria terminale, cosicchè alla sua legatura non può che conseguire la necrosi del tessuto paratiroideo. E' interessante poi rilevare gli effetti fisiologici, ormai si può dire universalmente ammessi, della *legatura dell'arteria tiroidea inferiore*, alla quale con LERICHE si può assegnare, per lo meno nella maggioranza dei casi, il valore di una « *paratiroidectomia funzionale* ». E cioè dopo la legatura della tiroidea inferiore, anche senza asportazione di paratiroidi, si ha un netto abbassamento della calcemia come avviene dopo una vera e propria paratiroidectomia.

Il metodo classico per studiare la funzione delle paratiroidi è stato ed è quello dell'asportazione totale o parziale delle ghiandole, provocando uno stato di a-paratiroidismo o di ipo-paratiroidismo.

L'asportazione totale o subtotale delle paratiroidi provoca un quadro di tetania paratireopriva acuta; l'asportazione parziale, o le alterazioni nutritizie tardive che conseguono a interventi chirurgici sul collo, possono portare a forme di tetania paratireopriva subacute o croniche. La tetania è suscettibile di miglioramento o di guarigione spontanea, qualora l'ablazione non sia stata totale, in grazia della ipertrofia compensatoria delle paratiroidi residue o del ripristino di condizioni circolatorie sufficienti.

Come si può prevedere da quanto ho già detto sull'anatomia delle ghiandole, non vi è rapporto certo fra quantità di paratiroidi asportate e sviluppo della tetania; può anche bastare l'asportazione di una sola paratiroide per vedere sviluppare la tetania, qualora si tratti di una ghiandola la quale abbia, e nello sviluppo e nelle funzioni, una supremazia rispetto alle altre.

Del più alto interesse scientifico e pratico è la *sindrome paratireopenica,* che ha permesso uno studio profondo dell'ipoparatiroidismo. Questo si accompagna costantemente a una *ipocalcemia,* la quale va interpretata come il segno di una vera e propria turba del metabolismo del calcio. Come anch'io ho potuto rilevare, sia in clinica che nell'esperimento, non vi è un limite inferiore sicuro di calcemia cui corrisponda l'insorgere delle tetania; nè la rapidità della caduta della calcemia in seguito a paratiroidectomia ha di per sè influenza sull'insorgere della tetania.

Ma non solo ipocalcemia si osserva nella paratireopenia; si modifica anche la fosforemia, nel senso di un aumento, ed uno stato alcalotico, modificabile nel senso di un'acidosi dal manifestarsi della tetania. Sono inoltre in rapporto con la ipofunzione paratiroidea l'alterato ricambio alimentare del calcio e la sua diminuita escrezione, la diminuzione o la perdita del potere calcio-fissatore da parte dell'osso. Taluno pensa che l'azione sul metabolismo calcico possa essere, anzichè diretta, secondaria ad un'azione primaria sul metabolismo del fosforo.

La questione del potere calcio-fissatore dei tessuti in rapporto alla funzione paratiroidea è assai importante. Quando si dice infatti che l'ormone paratiroideo (analogamente alla vitamina D, la cui azione non è necessariamente legata alla funzione paratiroidea) è una sostanza calcio-fissatrice, ciò si deve intendere non nel senso che cada sotto il suo controllo il potere calcio-fissatore dei tessuti in genere, ma essenzialmente quello del tessuto osseo.

Ricerche molto accurate fatte nel mio Istituto, per calcolare separatamente il contenuto in calcio delle ossa e quello delle parti molli e dei visceri di ratti sparatiroidati tenuti a dieta calciopenica in confronto a ratti normali della stessa covata, mi hanno fatto riscontrare che le ceneri dei tessuti molli e dei visceri avevano lo stesso contenuto calcico che nei controlli, mentre la diminuzione del calcio era esclusivamente nelle ceneri delle ossa.

Queste ricerche, adunque, condotte dal dott. CAZZAMALI, dimostrano che la perdita del potere calcio-fissatore nell'ipo-paratiroidismo avverrebbe da parte soltanto dell'osso e non di tutti i tessuti. I tessuti molli conserverebbero la facoltà di assumere dal sangue (anche essendo bassa la calcemia, e forse anche concorrendo a mantenerla bassa) lo scarso quantitativo di calcio che in essi è normalmente contenuto. Codesto comportamento dello scheletro potrebbe essere in rapporto alla diminuzione di un enzima, la fosfatasi, in esso normalmente contenuto (ROBISON), e tanto più abbondante quanto più è attiva l'osteogenesi (HUGGINS).

I fenomeni che si possono osservare nello scheletro sono di due ordini: da un lato la *acalcificazione,* cioè il mancato deposito di calcio sotto l'influenza dell'alterato metabolismo paratireopenico; dall'altro la *decalcificazione* vera e propria per fluidificazione degli esistenti depositi calcarei. E cioè quando il meccanismo della calcio-fissazione non è integro, non solo non si provoca nuova calcio-fissazione, ma non si mantiene nemmeno la esistente, e come conseguenza osserviamo la progressiva decalcificazione delle ossa, la decalcificazione dei denti (come osservò pel primo ERDHEIM nel 1906), l'alterazione dell'osteogenesi negli animali giovani (ISELIN, 1908; GHIRON), il ritardo nella consolidazione delle fratture, come già fin dal 1909 aveva messo sperimentalmente in rilievo il CANAL.

Una controprova si può considerare la dimostrazione fornita da OGAWA, e da altri in seguito, che l'estratto paratiroideo possiede un'azione di stimolo sulla formazione del callo di frattura, quando sia somministrato in dosi appropriate. Il *deficit* paratiroideo impedisce insomma il richiamo di sufficiente calcio nel callo, cosicchè si trova tessuto osteoide ancora abbondante nell'epoca in cui normalmente dovrebbe già esistere calcificazione.

Una delle questioni più discusse in rapporto al metabolismo del calcio è quella della importanza che si deve attribuire in clinica allo studio della *calcemia.* E' certo che in linea teorica «le determinazioni isolate della calcemia non valgono a dare un quadro completo del metabolismo del calcio e delle sue alterazioni. Nel sangue il calcio compie una delle sue tappe e vi si accumula o ne scompare per gli emuntori (FOÀ)»; donde il concetto di *soglia renale della eliminazione del calcio.* Si dovrebbe dunque determinare assieme il grado di concentrazione del calcio e fosforo nel sangue e nell'orina, conoscendo quanto di questi elementi venga introdotto nell'organismo e quanto se ne elimina con le feci..

Senonchè la determinazione del bilancio del calcio, che esige fra altro di mantenere l'individuo a dieta costante di calcio, presenta in clinica parecchie difficoltà e cause d'errori. E poichè, come anche per ripetute constatazioni personali posso asserire, molte nozioni importanti di ordine patogenetico, diagnostico e terapeutico possono in pratica scaturire dal solo studio della calcemia, allorchè si riscontrino cioè variazioni della calcemia in più od in meno che si mantengono con costanza in una data condizione patologica, così lo studio del metabolismo in pratica reca generalmente uno scarso apporto alle conoscenze sulla funzione paratiroidea. Io ho fatto fare numerose ricerche sul metabolismo calcico e posso asserire che in Clinica si possono purtroppo presentare cause innumerevoli di errore, sia perchè si debbono obbligare i malati ad un insieme di prescrizioni dietetiche, della cui osservanza esatta non si può sempre essere sicuri; sia perchè è difficile da apprezzare, anche usando indicatori colorati, il momento preciso in cui si può cominciare e quello in cui si deve cessare la raccolta dei prodotti di escrezione, in rapporto alla qualità e alla quantità di alimenti somministrati; sia per eventuale intolleranza della dieta imposta, anche se è esclusivamente lattea, per tutto il tempo necessario alle ricerche. Infine il risultato ottenuto dovrebbe essere sottoposto a riprova, il che in pratica, oltre che lungo, è quasi impossibile poter fare perchè gli ammalati non vi si prestano.

Le numerose ricerche che si sono fatte e si vanno facendo nella mia clinica mi hanno d'altra parte provato quanto sia difficile valutare i risultati di un bilancio calcico, sia esso attivo o passivo. La calcemia spontanea, invece, qualora dia dei valori costanti in più o in meno, può essere considerata, come

dicevo, un elemento di preciso orientamento sullo stato funzionale delle paratiroidi.

Dati importanti si possono poi ricavare dallo studio della *ipercalcemia provocata,* sia mediante la prova della somministrazione del calcio, sia mediante la prova della somministrazione di ormone paratiroideo.

Lo studio della ipercalcemia provocata da somministrazione di calcio potrebbe anche indicarci una disfunzione paratiroidea latente, in quanto, esistendo una iperfunzione della paratiroidi, il calcio iniettato dovrebbe venire meno facilmente eliminato, mentre l'opposto accade quando l'organismo, per ipofunzione paratiroidea, non disponga di una sufficiente quantità di paratormone calcio-fissatore. A questo riguardo stiamo facendo ricerche sistematiche, sui risultati delle quali non posso ancora riferire, e che conduciamo parallelamente ad altre sulla curva calcemica dopo somministrazione di paratormone COLLIP (iniezioni endovenose di 20-40 U., che non producono alcun disturbo), e dopo somministrazione contemporanea di Ca e di paratormone (precedendo quest'ultima di 5' quella di Ca).

Tutte codeste ricerche, che ho affidato al dott. CANGER, hanno lo scopo di contribuire allo studio del meccanismo regolatore dell'equilibrio calcico e dell'azione calcioregolatrice dell'ormone paratiroideo, in condizioni normali e patologiche; ad onta però che siano stati studiati finora 50 individui e siano state fatte circa 300 determinazioni, sarebbe prematuro trarre conclusioni.

Più complessa, se anche teoricamente più esatta, sarebbe la prova della somministrazione del calcio per saggiare la facoltà calcio-fissatrice dell'organismo, nel senso propugnato da FOÀ dello studio cioè del bilancio del calcio, il quale nell'ipoparatiroidismo dovrebbe rimanere negativo come prima. Ma questa prova comporta le difficoltà già accennate nei riguardi delle determinazioni del bilancio del calcio.

Comunque, sembra potersi intanto dedurre che le paratiroidi regolano il tasso calcemico controllando l'equilibrio calcico tra sangue e tessuti.

Il quadro dell'*iperparatiroidismo,* sia acuto che cronico, si determina con la somministrazione di ormone paratiroideo. Esso è stato osservato anche nell'uomo (LOWENBURG e GINSBURG).

Per le ricerche sperimentali viene usato generalmente il paratormone COLLIP, che è quello che anche io ho adottato nelle esperienze scientifiche in clinica, perchè mi è risultato l'unico sicuramente attivo. Esso è dosato in unità, così fissate da COLLIP: un centesimo della quantità di estratto necessaria a causare un aumento medio di 5 mgr. di calcio nel siero di sangue di un cane normale di Kg. 20, la calcemia essendo determinata 15 ore dopo l'iniezione degli estratti.

Il quadro dell'iperparatiroidismo cronico può presentarsi spontaneo in clinica, e ha il suo paradigma nella *osteite fibrosa cistica generalizzata* o malattia di RECKLINGHAUSEN, nella quale si riscontra generalmente l'esistenza di un adenoma paratiroideo, che si potrebbe chiamare «tossico». E' questa in realtà non un'osteite, ma un'osteo-distrofia, i cui rapporti con le paratiroidi sono stati dimostrati in modo indubbio anche sperimentalmente riproducendola mediante il trattamento con iperdosi di paratormone o con iniezioni di poltiglie di paratiroidi.

Questi reperti, per la prima volta constatati nel cane da JAFFE e BODANSKY (1930), furono in seguito confermati con risultati positivi, davanti ai quali talune esperienze negative perdono ogni valore. Io ho fatto a mia

volta eseguire numerose esperienze su giovani ratti albini per mezzo di dosi variabili di paratormone COLLIP, ed esse hanno confermato pienamente i reperti di JAFFE, BODANSKY, BLAIR e di altri autori quali: JOHNSON e WILDER, MARX, PRETO, PERGOLA, LERICHE, JUNG e SUREYYA, RUTISHAUSER (con poltiglia di paratiroidi).

Usando dosi progressivamente crescenti, financo 34 U. al giorno, col dott. AUSTONI ho ottenuto lievi turbe dello stato generale, che per taluni ratti si traducono anzi in un lieve aumento nella rapidità dell'accrescimento; inoltre, dopo circa un mese abbiamo notato radiograficamente aumento dell'opacità ossea metafisaria, riduzione in lunghezza del canale midollare, ingrossamento spiccato delle zone metaepifisarie distali del femore e prossimali della tibia e dell'omero.

In periodi più avanzati, aumento notevole dello spessore della cartilagine di accrescimento, ingrossamento spiccato delle zone metaepifisarie con zone di assorbimento osseo, deformazioni e deviazioni epifisarie.

Istologicamente abbiamo trovato nelle epifisi formazioni di grandi lacune nel tessuto osseo, ripiene di detriti e di elementi leucocitari; nelle diafisi, spiccata fibrosi midollare con riassorbimento lacunare dell'osso, e scarsa calcificazione delle trabecole ossee; aumento di spessore della cartilagine di accrescimento, in particolare della cartilagine seriata; *nelle metafisi, trasformazione globale del tessuto,* che appare fibroso, con cavità cistiche e numerosissimi osteoclasti spesso raggruppati a formare veri e propri *osteoclastomi,* altre volte sparsi nel connettivo. Si trovano anche, addossati a lacune cartilaginee delle cartilagini seriate, numerosi *condroclasti,* e addossati a trabecole ossee della diafisi numerosi *osteoclasti.* Il quadro dunque da noi ottenuto è simile a quelli più tipici e gravi che sono stati descritti nelle osteiti fibrose umane.

Interessante è il fatto che il volume dei reni fu, dopo oltre 2 mesi di trattamento, trovato notevolmente aumentato, fino a circa il doppio dei controlli. Col dott. LAPIDARI, che ha rivolto particolarmente l'attenzione a questa parte dell'esperimento, ho rilevato che mentre nei controlli il peso medio complessivo dei due reni era di gr. 1,89, nei ratti trattati con quantità di unità COLLIP, variabili da 492 a 534, il peso complessivo dei due reni variava da un minimo di gr. 2,57 a un massimo di gr. 3,17. Il colore dei reni era giallo paglierino con finissime pichiettature biancastre piane sotto la capsula; alla superficie di taglio, netto aumento della corticale, che era di colore giallastro; al microscopio, fatti diffusi di necrosi, coi vari tipi di processi regressivi a carico degli epiteli tubolari; notevole distensione dei lumi dei tubuli in toto e della capsula del BOWMANN. Nei tubuli, cilindri epiteliali ed amorfi e *cilindri calcificati ialini;* stadi di passaggio assai netti fra cilindri composti di sostanza amorfa ed eosinofila e cilindri calcificati.

Le calcificazioni sono più evidenti nella zona corticale. Qua e là non rari tentativi di rigenerazione epiteliale in mezzo agli elementi degenerati: cioè elementi con nuclei in cariocinesi e grossi nuclei vescicolosi di aspetto giovane neoformato.

Cosicchè le ricerche compiute nel mio Istituto confermano non solo la possibilità di provocare, con dosi progressive di paratormone, osteodistrofie fibrose cistiche, ma anche calcificazioni eterotopiche nei reni, come nelle ricerche di MANDL e UEBELHÖR. Si tratta tuttavia di esperimenti non facili e di non costante riuscita anche nello stesso lotto di animali; inoltre le varie specie di animali presentano diverse sensibilità e la stessa specie è diversa-

mente sensibile a seconda delle condizioni di età, delle dosi e delle qualità di ormone usate, e così via.

Questi sono probabilmente i motivi per cui molti autori hanno avuto nelle loro ricerche risultati negativi, oppure hanno ottenuto alterazioni ossee a tipo decalcificante ma non coi caratteri della vera e propria osteodistrofia fibrosa.

Altre ricerche che mi sembrano interessanti, eseguite nel mio Istituto, riguardano lo studio, anche nei riguardi dell'iperparatiroidismo, del comportamento del calcio nello scheletro e nelle parti molli.

Col dott. PRETO, usando il ratto albino, in un centinaio circa di delicatissime e pazienti ricerche si è trovato che con sopradosaggio di paratormone il contenuto in ceneri delle parti molli non varia, mentre varia il contenuto in ceneri delle ossa, il quale da 58 % nei controlli scende al 47 % e perfino al 41 %, in rapporto coll'intensità e la durata del trattamento. Come si vede, questi dati si accordano con quelli rilevati nell'ipoparatiroidismo, dove pure soltanto l'osso si depaupera di calcio e non le parti molli. Con ogni probabilità, *nel caso dell'ipoparatiroidismo manca la fissazione elettiva* (assorbimento alisteretico), *nell'iperparatiroidismo* esiste invece una mobilizzazione elettiva (assorbimento lacunare).

La decalcificazione ossea si osserva insomma sia nell'ipo- che nell'iperparatiroidismo, provando così l'azione elettiva delle paratiroidi sul calcio osseo; senonchè se vi è *deficit* paratiroideo il calcio diminuisce nelle ossa per mancata fissazione; se vi è eccesso per mobilizzazione. Qualora, mobilizzato dall'osso, si depositi nei tessuti (calcificazioni metastatiche), ciò è in rapporto con cause tissulari locali, forse legate a presenza di fosfatasi.

E' da notare che nelle nostre esperienze abbiamo trovato *diminuzione della fosfatasi nelle ossa in distrofia fibroso-cistica* (AUSTONI e COGGI).

Dalle esperienze di AUSTONI e COGGI risulta anzi che la diminuzione della fosfatasi è tanto più accentuata quanto più grave è il quadro osteodistrofico.

Viene qui il destro di aggiungere che le ricerche sulla fosfatasi sono state da noi proseguite con particolare cura, e che AUSTONI e COGGI sono giunti ad altre conclusioni interessanti, quali: che la fosfatasi plasmatica presenta aumento di attività solo nei casi in cui la fosfatasi ossea è diminuita; che la fosfatasi dei muscoli resta inalterata, e quella renale diminuisce quasi sempre nella sua attività, negli animali (cavie e ratti) trattati con forti dosi di paratormone; che la fosfatasi è diminuita nelle ossa decalcificate di ratti trattati con dosi tossiche di ergosterina irradiata; che nei ratti tiroparatiroidectomizzati, se la sopravvivenza arriva ai 6-7 giorni, la fosfatasi ossea aumenta lievemente, al pari di quella muscolare; che in ossa ipercalcificate aumenta la fosfatasi; che nelle ossificazioni eterotope (ad es. in cicatrici operatorie) vi è una maggiore attività fosfatasica che nelle parti molli adiacenti.

Queste ricerche provano che *la fosfatasi nel tessuto osseo partecipa realmente, in modo attivo, al processo di calcificazione.*

Venendo ai reperti clinici, che le alterazioni ossee del tipo dell'*osteodistrofia fibrosa cistica generalizzata* dipendano da eccesso di funzione paratiroidea, è stato dimostrato luminosamente dai risultati degli interventi chirurgici fatti per asportare un tumore paratiroideo negli individui colpiti da tale affezione. Ormai eseguita in oltre 60 casi, dopo il primo operato dal MANDL

nel 1925, la parastrumectomia ha dato la prova si può dire sperimentale della guaribilità dell'osteodistrofia fibrosa.

Il tumore paratiroideo (parastruma) agisce cioè nella osteite fibrosa nel senso di una disfunzione, simile ad un tumore ipofisario nell'acromegalia o a un adenoma tossico tiroideo nella malattia di BASEDOW; non fenomeno cioè concomitante o secondario, ma fatto primario.

Da tutto l'insieme delle osservazioni cliniche e sperimentali noi possiamo oggi così stabilire il quadro biochimico e anatomo-clinico dell'iper-paratiroidismo cronico: ipercalcemia, ipercalciuria, ipo-fosforemia, iper-fosfatasemia (fosfatasi probabilmente di provenienza ossea), ipotonia muscolare, calcificazioni metastatiche, aumento della coagulabilità del sangue, decalcificazioni ossee con le note istologiche del riassorbimento lacunare e della proliferazione fibroblastica intensa del midollo, formazioni di cisti e deformità ossee, sintomi generali variabili secondo il quadro dell'iperparatiroidismo.

Questa osteopatia che, ripeto, si identifica colla osteodistrofia fibrosa generalizzata di RECKLINGHAUSEN può essere classificata col nome di *osteodistrofia paratiroidea* e deve essere ritenuta curabile o per lo meno molto migliorabile con l'ablazione del tumore della paratiroide.

E' bene aprire qui una parentesi per rilevare che si possono osservare delle iperplasie secondarie, che vanno distinte dall'adenoma paratiroideo (parastruma) dell'osteodistrofia fibrosa cistica, in quanto interessano tutto l'apparato paratiroideo; invece, nell'osteodistrofia fibrosa-cistica è colpita abitualmente una sola paratiroide, con carattere piuttosto adenomatoso che iperplasico.

Alterazioni del ricambio di origine alimentare, fattori tossici vari di origine esogena, perdite eccessive di calcio — come avviene ad esempio in seguito a fistole biliari permanenti — possono determinare delle iperplasie paratiroidee secondarie accanto a decalcificazioni ossee più o meno gravi.

A proposito della derivazione completa della bile, io ho potuto osservare nell'uomo, 13 giorni dopo una derivazione biliare totale, che la calcemia era scesa a mgr. 7-8 %, mentre 9 giorni dopo il ristabilimento del corso della bile la calcemia era salita a 12,5 % (ipercalcemia secondaria). Ebbene, negli animali sottoposti a derivazione completa della bile all'esterno, si osserva una iperplasia delle paratiroidi (DIETERICH, AMOROSI, LATTERI), la quale non può essere interpretata che come espressione di iperfunzione ghiandolare compensatoria. Una carenza calcica può cioè determinare iperplasie paratiroidee secondarie, le quali hanno lo scopo di mobilizzare il calcio dall'osso a compenso dell'ipo-calcemia, fornendo all'organismo una parte almeno del calcio di cui abbisogna.

Accanto all'osteodistrofia fibroso-cistica diffusa, esiste, ed è molto discussa, la *forma circoscritta, localizzata:* mentre infatti per molti è questa una forma del tutto diversa, devesi ammettere in base ai documenti forniti dallo studio fatto per molti anni di taluni casi dapprima manifestatisi come tumori bruni o come cisti solitarie, che vi sia la possibilità del passaggio da un'osteite localizzata progressiva ad una generalizzata, nel qual caso la osteite circoscritta dovrebbe considerarsi una fase di sviluppo della generalizzata (ANSCHÜTZ, DEAN LEWIS e RIDGEWAY TRIMBLE, ecc.).

Un'alterazione del ricambio calcico non sembra però sia stata osservata finora nelle forme localizzate, nè io stesso l'ho mai riscontrata.

Fra gli altri processi nei quali si può pensare a turbe funzionali delle paratiroidi, particolare interesse presenta il *morbo di* PAGET. Anche i rap-

porti fra questa affezione e la osteodistrofia fibrosa generalizzata non sono del tutto chiari, ma è certo che vi sono casi di PAGET in cui il metabolismo calcico è alterato come nella osteodistrofia paratiroidea, ed è influenzabile da operazioni che determinino uno stato di relativa paratireopenia. Concludere in favore della dottrina unicista del RECKLINGHAUSEN e del PAGET non si può oggi senz'altro, e molti anzi sono del tutto contrari; purtuttavia non si può negare che vi siano casi nei quali la trasformazione anatomo-clinica e radiografica da RECKLINGHAUSEN a PAGET sembra dimostrata.

Questi PAGET, dal punto di vista patogenetico, dovrebbero essere inclusi nelle osteodistrofie iperparatiroidee; ed io posso portare la esperienza di 2 casi personali di morbo di PAGET con ipercalcemia, operati di paratiroidectomia parziale e nei quali si è avuto un notevolissimo miglioramento delle condizioni fisiche generali e dei disturbi subiettivi, abbassamento della calcemia, arresto almeno apparente del progredire delle lesioni dello scheletro.

Per quello che riguarda le *fratture*, le mie ricerche concordano con quelle della maggioranza degli autori, secondo le quali non si hanno modificazioni importanti della calcemia, che oscilla pressapoco entro i limiti normali. Queste osservazioni sarebbero in accordo con le vedute di LERICHE e POLICARD, secondo i quali il processo di riparazione delle fratture è essenzialmente locale; le riserve minerali mobilizzate dall'osso morto andrebbero cioè a depositarsi nel tessuto connettivo vicino, cosicchè non si avrebbe che una mobilizzazione calcica locale da una zona di connettivo ad un'altra, mentre la calcemia resta costante. Importa però osservare che nell'ipoparatiroidismo si ha ritardo nella consolidazione delle fratture, mentre la somministrazione di ormone paratiroideo la accelera (ENGEL, ecc.).

Un grande interesse ha suscitato negli ultimi anni la questione aperta nel 1926 da OPPEL, che cioè in ammalati affetti da *poliartrite anchilosante* si possa avere una iperfunzione delle paratiroidi; da ciò il benefico effetto sull'evoluzione dell'affezione mediante un intervento chirurgico di paratiroidectomia parziale. Numerosissime ricerche da me fatte eseguire, sia nella Clinica chirurgica, sia nel Centro di studi di Acqui, dimostrano, d'accordo con la maggioranza degli autori, che nelle poliartriti anchilosanti, o a tendenza anchilosante, e nelle osteoartrosi deformanti, l'ipercalcemia deve ritenersi un reperto piuttosto di eccezione. Numerosi documenti clinici ormai esistono riguardo ai risultati della paratiroidectomia parziale nei casi con calcemia aumentata o al limite superiore della norma; ma da essi risulta che l'intervento ha avuto in molti casi effetto solamente temporaneo.

Soltanto allorchè la malattia colpiva individui in età giovane, e non era di data antica, sempre se associata a ipercalcemia, certi sintomi funzionali si sono molto giovati. Anche D. MARAGLIANO recentemente presentava esempi suggestivi a questo riguardo. D'altra parte gli interventi che riducono la quantità di tessuto o anche soltanto la funzione delle paratiroidi (paratiroidectomia parziale, o legatura delle arterie tiroidee inferiori) abbassano bensì la calcemia ma soltanto temporaneamente, perchè il residuo tessuto paratiroideo soggiace a ipertrofia compensatoria oppure vengono riparate le conseguenze della legatura arteriosa.

Lo stesso SSAMARIN, allievo di OPPEL, riferiva recentemente che la paratiroidectomia ha dato buoni risultati nella poliartrite anchilosante, ma non nella spondilartrite deformante.

Un altro punto molto discusso è quello che riguarda i rapporti fra *sclerodermia* e alterazioni delle paratiroidi. Il metabolismo calcico nella sclerodermia si comporta in un modo assai variabile; vi sono casi con calcemia

superiore al normale e in essi si è non di rado tentata la paratiroidectomia parziale, pare anche con qualche effetto favorevole; un solo caso si è finora descritto, in cui all'operazione si è riscontrato un adenoma paratiroideo, ma esso non ha ricavato vantaggio dalla asportazione del tumore (MOULONGUET, 1931). Un'ammalata di sclerodermia da me operata il 21 luglio 1933, con sezione delle due arterie tiroidee inferiori fra due legature, e asportazione delle due paratiroidi inferiori destra e sinistra, non ha avuto dall'operazione che dei vantaggi parziali, ma ben chiari e persistenti dopo sette mesi.

Per ciò che riguarda le *ossificazioni* e le *calcificazioni eterotope,* io ho fatto numerose ricerche su casi particolarmente di ossificazioni delle cicatrici operatorie; in nessuno di essi si è potuto riscontrare valori calcemici superiori al normale, bensì valori bassi o subnormali, oppure del tutto normali. Se sperimentalmente, come anche io ho visto con AUSTONI e LAPIDARI, si possono produrre, mediante iperdosi di paratormone, delle calcificazioni eterotope, ad esempio nei reni, ciò non toglie tuttavia che alterazioni locali del metabolismo calcico possano esistere del tutto indipendentemente da alterazioni del metabolismo generale del calcio e perciò dalla funzione paratiroidea; ed è certo che per la formazione di calcificazioni ed eventualmente di ossificazioni eterotope, occorre il favore di condizioni locali istogene o umorali particolari.

Finora non si sono trovate indicazioni per interventi sulle paratiroidi in casi di questo genere.

Nulla si può ancora concludere per ciò che riguarda l'ipotesi formulata da taluno, di *rapporti tra paratiroidi e turbe circolatorie,* in particolare prodotte da endoarteriti. L'ipercalcemia che in alcuni di questi casi è stata osservata, in particolare da BASTAI e DOGLIOTTI, potrebbe per questi autori rappresentare un importante elemento nella patogenesi delle arteriti, in quanto l'ipercalcemia per la sua azione stimolante sul simpatico, e quindi vasocostrittiva, specialmente sui distretti arteriolari, darebbe anche una ragione del fattore angiospastico a cui si dà grande importanza nella genesi delle arteriti in generale.

Purtuttavia, se anche si può ottenere abbassamento della calcemia e cessazione immediata del dolore in seguito a interventi diretti o indiretti sulle paratiroidi in casi consimili, devesi osservare che la cessazione immediata del dolore in particolare e lo stesso abbassamento della calcemia si possono avere anche per interventi eseguiti esclusivamente sul sistema simpatico periferico. Essi pertanto non possono essere ritenuti effetti specifici della paratiroidectomia, ma tutt'al più permettono di affermare che esistono rapporti fra simpatico e paratiroidi e che la regolazione dell'equilibrio calcico possa non essere soltanto legata alla funzione paratiroidea, ma sia di natura neuroendocrina.

A tal riguardo hanno notevole interesse i dati clinici di LERICHE relativi all'abbassamento della calcemia che consegue alla resezione delle arterie tiroidee con la loro avventizia, e le esperienze fatte nella mia Clinica dal PREVITERA a conferma di questa osservazione: LERICHE e JUNG hanno a loro volta confermato sperimentalmente i reperti del PREVITERA, dimostrando la possibilità di alterazioni nutritizie delle paratiroidi, e GRÉGOIRE ha pure trovato che la calcemia cade bruscamente dopo la resezione di una o di due arterie tiroidee. E' interessante notare che un abbassamento della calcemia immediatamente dopo l'operazione si è osservato sperimentalmente anche dopo operazioni simpatiche non fatte al collo; sono ipocalcemie temporanee che, per il

fatto che cessano dopo un periodo di tempo più o meno lungo, non sono tuttavia di minore importanza teorica.

Certe ricerche del GRÉGOIRE, il quale ha osservato che nel cane la caduta della calcemia può conseguire alla resezione dell'arteria femorale con la totalità della sua guaina connettiva simpatica, sono state confermate nella mia Clinica dal TABANELLI, al quale ho fatto eseguire alcune esperienze al riguardo; da esse è risultato che la resezione dell'arteria femorale nel cane, per un tratto di cm. 4-5, determina una discesa della calcemia di mgr. 2,5 % subito dopo l'intervento, variazioni tuttavia che sono scomparse in alcuni animali dopo 5 giorni, mentre in altri hanno persistito più a lungo. Lo stesso comportamento ha osservato il TABANELLI con la resezione di arterie omentali, mentre la semplice simpatectomia periarteriosa della femorale non ha determinato variazione della calcemia; il che si può accordare con le affermazioni di LERICHE, che l'asportazione di un segmento arterioso ha maggiore azione vaso-dilatatrice sulla periferia e anche a distanza che non la simpatectomia periarteriosa.

Accennerò ancora alla teoria paratiroidea della *genesi dell'ulcera gastrica*, la quale tuttavia non sembra confermata dai tentativi di terapia con paratormone.

Fra i numerosi studi intesi a stabilire i rapporti fra paratiroidi e altre ghiandole a secrezione interna, citerò soltanto alcune ricerche nei riguardi dei *rapporti col pancreas* e con le surrenali, perchè ad esse ha portato un contributo sperimentale il mio Istituto (ricerche del FUMAGALLI e del PERACCHIA). Le ricerche del FUMAGALLI in rapporto al pancreas hanno dimostrato che la glicemia è poco influenzata dalla paratiroidectomia, e che vi è bensì un certo appianamento della curva glicemica provocata dalla somministrazione di glucosio, ma, dato il momento in cui questo risultato si determina, esso dipende probabilmente dalle complesse turbe anatomo-funzionali a cui è in preda l'animale in corso di tetania paratireopriva. I rapporti fra paratiroide e pancreas abbisognano dunque di essere chiariti, anche perchè accanto ad autori, i quali hanno ammesso un'azione coadiuvante delle paratiroidi nel ricambio degli idrati di carbonio, altri invece, come ad esempio BASTAI, hanno formulato la teoria dell'antagonismo fra pancreas insulare e paratiroidi.

Quanto ai *rapporti fra paratiroidi e surrenali* i risultati finora ottenuti (PERACCHIA) confermano che le capsule surrenali sono sensibili alle iniezioni di paratormone; all'aumento della calcemia corrisponde diminuzione lieve della glicemia (non della colesterinemia), lieve appianamento della curva glicemica adrenalinica, lieve aumento del volume e congestione delle surrenali alla autopsia, specialmente nello strato corticale, dove si può anche osservare qualche piccola emorragia puntiforme.

Meno chiara è apparsa la influenza della paratiroidectomia parziale e totale; in un cane tuttavia morto in tetania si è trovata iperemia spiccata delle surrenali.

Inversamente la capsulectomia uni- e bilaterale non ha influito apprezzabilmente sulla calcemia e non ha determinato alterazioni istologiche particolari nelle paratiroidi.

Per ciò che riguarda i risultati del trattamento chirurgico delle osteodistrofie fibroso-cistiche mediante l'asportazione di tumori paratiroidei, oltre una sessantina di *adenomectomie paratiroidee* sono ora note, come dissi, in individui affetti da osteodistrofia generalizzata. E' certo che l'attività fun-

zionale dell'adenoma paratiroideo è dimostrata dalle mutazioni dei sintomi soggettivi ed oggettivi che si sono osservate in seguito all'ablazione del tumore. Esistono bensì adenomi paratiroidei in soggetti senza alterazioni dello scheletro (adenomi non tossici) e casi in cui non si è dimostrata la esistenza di un adenoma paratiroideo associato ad osteodistrofia generalizzata, ma ad onta di ciò si può parlare di adenomectomia paratiroidea nel RECKLINGHAUSEN come di una vera e propria cura eziologica.

Ritengo tuttavia che per potere risolvere la questione se l'adenoma tossico è sempre primario, o se non possa avvenire che esso inizi come reazione ad un'alterazione del metabolismo, che l'adenoma poi aggraverà, sia indispensabile la revisione dei risultati definitivi a distanza delle adenomectomie paratiroidee (parastrumectomie) praticate nelle osteodistrofie fibrose generalizzate. Sarà anche interessante che in avvenire si eseguiscano interventi più precoci, i quali soltanto potranno informarci delle condizioni dell'eventuale adenoma nei primi stadi della malattia e consentiranno di commisurare i risultati dell'adenomectomia dagli effetti sulla evoluzione della sindrome iperparatiroidea.

Il trapianto paratiroideo, che fino a qualche anno fa è stato molto usato in casi di tetania paratireopriva postoperatoria, ha oggi perduto molto della sua importanza, sia per la più perfetta tecnica nelle operazioni di gozzo, sia per la possibilità di ricorrere, nella tetania postoperatoria, a preparati opoterapici o a terapia calcio-vitaminica.

Interessanti sono poi i risultati che si sono ottenuti in certi casi con le legature, o meglio con la resezione fra due legature del segmento terminale dell'arteria tiroidea inferiore.

Questo intervento, anche da me eseguito, può essere tentato quando vi sia indicazione di paratiroidectomia parziale e non sia facile trovare le paratiroidi; e ciò perchè, come ho già detto, ha significato di paratiroidectomia fisiologica.

Sarà d'altra parte da decidere se quando all'incontro esistono sintomi di *deficit* paratiroideo con ipocalcemia, sia indicato un intervento, che io ho fatto sperimentalmente eseguire dal PREVITERA e che è anche stato controllato dal SIMON, cioè la *simpatectomia chimica delle arterie tiroidee* mediante la fenolizzazione dei peduncoli arteriosi. In questo modo si può portare uno stimolo alla funzione paratiroidea, con ipercalcemia per lo meno transitoria.

Le operazioni di parastrumectomia e di paratiroidectomia esigono una tecnica operatoria molto accurata, sulla quale credo inutile soffermarmi.

Come risulta anche da questa rapida rassegna, grande è la complessità e l'importanza dei problemi che sono collegati alla fisiologia, alla fisiopatologia e alla clinica delle paratiroidi; molto si dovrà ancora studiare, sia per ciò che riguarda le possibilità della loro delucidazione sperimentale, sia per ciò che riguarda la clinica, ma l'essere arrivati a stabilire patogenesi e terapia di affezioni ritenute incurabili, e a gettare gran luce nel campo del metabolismo minerale, rappresenta già una somma di risultati scientifici e pratici di primissimo ordine, che incoraggiano a perseverare nella ricerca, anche se più acuto dovrà esercitarsi lo spirito critico e sempre maggiori potranno apparire le difficoltà e più delicato il compito.

COMITATO NAZIONALE PER LA GEODESIA

Metodi pratici per l'analisi delle curve oscillanti

Nota del prof. FRANCESCO VERCELLI

Riassunto: Esposti i concetti fondamentali ed i principii teorici che stanno a base di ogni metodo di analisi, viene descritto un procedimento aritmetico suscettibile di facile applicazione a tutti i tipi di curve oscillanti che nelle ricerche si possono presentare. Il lavoro è esposto in forma elementare e può servire di guida agli studiosi nel riconoscimento di periodicità, nella interpretazione dei grafici e nella previsione dei fenomeni.

1. — Concetti generali.

Il calcolo dei medi valori, nelle curve oscillanti, ha qualche importanza. Ma spesso, più che le medie, interessa conoscere le caratteristiche delle oscillazioni. Non si può dimenticare il detto di N. Lockyer: « La méthode des moyennes c'est la vraie méthode de ne jamais connaître le vrai ».

Lo studio delle fluttuazioni presenta gravi difficoltà. Talora la natura stessa dei fenomeni esaminati e la teoria offrono una via di orientamento. Così avviene nello studio delle maree e di taluni fenomeni elastici. Altre volte, invece, i diagrammi di fenomeni naturali e di grandezze statistiche appaiono fluttuanti in modo indecifrabile, senza che nessun fondamento sicuro possa valere di guida per giungere a una chiara interpretazione. Si dice che il grafico è irregolare. Ma ciò significa solo che siamo di fronte a una scrittura di cui non ancora è stata trovata la chiave della decifrazione.

Analizzare una curva fluttuante significa decomporre la curva stessa nella somma di elementi semplici. Particolare importanza teorica e pratica ha l'analisi quando gli elementi componenti siano, in parte, o totalmente, di tipo periodico. E fra tutte le possibili forme periodiche interessa quella sinusoidale.

Siano A, T, α l'ampiezza, il periodo e la fase di una sinusoide. L'ordinata y, corrispondente al tempo t, è data dalla relazione

$$y = A \sin \frac{2\pi}{T}(t + \alpha). \tag{1}$$

Se A, T, α sono costanti, si ha la sinusoide ordinaria, che ha ampiezza omogenea.

Ma le curve che occorre considerare nelle ricerche solo in casi particolari hanno elementi componenti figurati da sinusoidi omogenee. In generale prevalgono forme che corrispondono a una classe più generale di curve, rappresentate analiticamente ancora dalla relazione (1), nella quale però le tre caratteristiche A, T, α non sono costanti, ma funzione del tempo t.

Quando è $A = A(t)$, restando T e α costanti, la sinusoide ha ampiezza variabile, amplificata o smorzata. Questa forma è assai comune in tutti i

fenomeni dipendenti da impulsi discontinui, o da fattori comunque variabili col tempo.

Quando è $\alpha = \alpha(t)$, anche la fase è variabile, e ciò può provocare una apparente mutazione anche nel periodo. In generale questa forma si presenta quando un'oscillazione nuova si aggiunga ad altra già esistente, di eguale periodo, perchè dalla somma di esse nasce ancora una sinusoide di stesso periodo, ma con mutazioni di ampiezza e di fase.

Se poi $T = T(t)$, la curva non è periodica. Tuttavia se le variazioni di T sono ristrette fra limiti assai prossimi, la curva ha fluttuazioni che poco si scostano dal tipo periodico; essa viene chiamata *quasi-periodica*.

Se la teoria non offre dati per stabilire la natura degli elementi componenti e si deve giudicare in base alle approssimazioni consentite dai grafici, è difficile distinguere fra elementi periodici e quasi-periodici. E neppure si può affermare che gli elementi componenti, aventi aspetto sinusoidale, siano realmente tali. Dal punto di vista pratico è tuttavia utile assimilare gli elementi ottenuti con procedimenti di approssimazione a forme geometricamente definite, sia per la figurazione semplice che così si ottiene, come per le applicazioni teoriche e pratiche a cui si può pervenire.

La ricerca principale, nell'analisi delle curve, riguarda il riconoscimento e la determinazione degli elementi componenti periodici. Il problema può essere posto in vari modi.

La più semplice indagine mira al riconoscimento della eventuale esistenza di ricorrenze periodiche e al rilevamento dei rispettivi periodi. Entrano in questo gruppo i metodi noti colle locuzioni *periodogrammi, ciclogrammi*, largamente sfruttati dopo i primi lavori di G. Stokes [25] e di A. Schuster sull'argomento [21-24]. Il riconoscimento dei periodi è fatto con criteri di probabilità. Noti i periodi, e ammesso che i componenti siano sinusoidali, si calcolano le ampiezze e le fasi. La curva è figurata così mediante somma di sinusoidi omogenee [6]. Ma poichè, in generale, gli elementi componenti hanno ampiezza variabile, il metodo rimane parzialmente in difetto e la figurazione matematica, a cui esso porta, falsa gli aspetti distintivi della curva e riesce malamente approssimata. Riteniamo che questi procedimenti siano ormai superati dai metodi di analisi più recenti, esaminati nel seguito.

Il problema generale comporta la selezione e la distinta ricostruzione degli elementi componenti in vera forma e posizione. Posto in forma così generica, il problema è matematicamente indeterminato. Si suole limitare la teoria considerando curve i cui elementi componenti siano sinusoidali. La soluzione viene stabilita con criteri di approssimazione. Si dimostra però che talune proprietà, valide per le curve sinusoidali, possono essere estese a tipi assai generali di curve periodiche e anche, ma con minore approssimazione, ad elementi aventi ampiezza variabile, ovvero di tipo quasi-periodico.

Prima di esporre i concetti a cui sono ispirati i moderni metodi d'analisi, converrà richiamare ancora alcune nozioni di ordine generale.

Si chiama *ciclica* una curva che si ripeta identicamente in intervalli successivi uniformi. Tipici esempi di curve cicliche si trovano nei fenomeni elettrici, elastici, fisiologici, almeno fra confini opportunamente limitati.

Hanno tendenza ad assumere forma ciclica le curve rappresentanti fenomeni dipendenti da ritmi cosmici, come la temperatura dell'aria nel corso del giorno, o dell'anno. Tali fenomeni sono per lo più influenzati anche da

altri fattori, agenti in modo irregolare. La curva perde allora la forma ciclica, in senso assoluto, in quanto non si ripete identicamente; conserva solo un medio andamento ciclico; i valori effettivi si scostano ora in uno, ora in altro senso, attorno alla forma ciclica ideale.

Aciclico è ogni grafico che non si ripeta identicamente e periodicamente. Tale è ogni diagramma figurante azioni di fattori variabili nel tempo, senza ritmo definito e costante. Anche le curve risultanti da somma di sinusoidi possono essere acicliche; basta che i periodi siano fra loro incommensurabili; in pratica è sufficiente che il minimo multiplo dei periodi sia molto grande, come avviene nel caso delle maree.

Per l'analisi delle curve cicliche può convenire lo sviluppo in serie di Fourier, limitato a un sufficiente numero di termini. Si considera un ciclo della curva e se ne dà la figurazione analitica, mediante somma si sinusoidi aventi periodi in progressione armonica; il periodo fondamentale è uguale all'intervallo del ciclo; i successivi hanno i valori ½, ⅓, ¼, ecc. Molte opere sviluppano il metodo di calcolo, sotto ogni aspetto [9]. Alcune presentano tabelle che facilitano la determinazione di un gran numero di termini [18]. La figurazione consente un'approssimazione illimitata, aumentando quanto basti il numero degli armonici; ma si deve tenere presente che essa ha significato puramente matematico, non fisico. Le oscillazioni componenti non hanno una necessaria corrispondenza colle fluttuazioni delle curve in esame. Ad esempio, un segmento di retta viene rappresentato come somma di curve oscillanti, pure essendo privo di fluttuazioni.

Tutte le curve, cicliche o acicliche, costituite di elementi sinusoidali di periodo noto, sono analizzate col metodo detto di *analisi armonica*, locuzione usata anche se i periodi non sono in progressione armonica. Il problema si riduce a calcolare, sulla base dei dati di osservazione, le ampiezze e le fasi di termini dei quali è noto il periodo. Questo metodo è molto conosciuto. Particolari elaborazioni esso ha ricevuto nello studio delle curve mareografiche.

Quando a distinti tratti di una curva indefinita aciclica si dessero figurazioni analitiche mediante sviluppi di Fourier, è chiaro che si avrebbero risultati sempre diversi. Tuttavia se la curva è costituita di un limitato gruppo di elementi periodici, e ognuno dei tratti analizzati è molto più lungo del massimo periodo, accade che le successioni calcolate, pur constando di un numero di elementi molto elevato, in realtà contengono pochi termini che abbiano ampiezze rilevanti. Sono gli armonici i cui periodi cadono vicini ai periodi delle oscillazioni che nella curva hanno un significato fisico reale. Per questa via L. Weickmann [33-34], operando su un esteso materiale, ha potuto mettere in rilievo l'esistenza di un gruppo di periodicità nelle curve barometriche, confermando risultati che erano già stati dimostrati per altra via e sfruttati a scopo di previsione [28-29].

Il concetto di rilevare e precisare fluttuazioni che hanno un significato fisico, e non soltanto carattere di artificio matematico, ha fondamentale importanza nell'analisi delle curve. Si discusse a lungo sui criteri che possono servire per affermare la realtà delle oscillazioni messe in rilievo con procedimenti matematici [4-14-15]. Riteniamo che l'esistenza fisica di oscillazioni sia da essere considerata come provata, quando si verifichino questi fatti:

1. - Una curva illimitata risulti costituita, in tutte le sue parti, degli stessi elementi, intendendo che ogni elemento sia definito dal solo periodo, comunque possa variare l'ampiezza e la fase in tratti distinti della curva.

2. - Dalla somma di pochi elementi caratteristici risulti rappresentata la curva, con approssimazione accettabile; ed estrapolando oltre i limiti considerati risulti anche rappresentata la curva corrispondente, almeno per un certo intervallo, dipendente sopratutto dal grado di amplificazione, o di smorzamento, che subiscono i singoli elementi.

3. - I fenomeni legati a fattori cosmici abbiano periodi eguali su tutta la terra, ovvero variabili solo colle posizioni geografiche, a parità di altre condizioni.

Scomposta una curva in elementi che abbiano tali caratteri, è chiaro che un passo importante nell'interpretazione e nella previsione dei fenomeni è stato compiuto.

2. — I concetti di selezione e di residuazione.

Le parole *selezione, residuazione* e altre analoghe sono usate nell'analisi delle curve oscillanti con significato affine a quello che, in altri campi, hanno le parole distillazione, filtrazione, stacciatura. In ogni caso si vogliono esprimere operazioni colle quali, da un miscuglio, si separano gli elementi componenti in gruppi distinti.

I metodi di selezione sono sostanzialmente procedimenti di eliminazione. Le operazioni sono cioè scelte in guisa da eliminare successivamente singoli elementi, sino ad ottenere isolato un elemento residuo.

Per dare idea delle operazioni analitiche con cui si può operare la selezione di un elemento, consideriamo il caso semplice di una curva sinusoidale. Si abbia la curva

$$y = A \sin \frac{2\pi}{T}(t + \alpha)\,. \tag{1}$$

Sostituendo, ad ogni ordinata y, di ascissa t, il valore η risultante dalla semisomma fra le ordinate simmetriche di ascisse $t - \Delta t$, $t + \Delta t$, si ottiene, per note formole elementari,

$$\eta = \cos \frac{2\pi\,\Delta t}{T}\, y\,, \tag{2}$$

cioè ancora una sinusoide di eguale periodo, con ampiezza ridotta nel rapporto

$$1 : \cos \frac{2\pi\,\Delta t}{T}$$

L'inversa di questo rapporto è detta *fattore di amplificazione*. Se il fattore è positivo, le sinusoidi (1) e (2) hanno eguale fase; se negativo, hanno fasi opposte.

Chiameremo, con G. Chrystal [8] *residuazione* l'operazione: semisomma fra ordinate simmetriche rispetto a un punto; con essa si passa dalla curva data (1) alla curva residua (2).

E' chiaro che quando $\Delta t = T/4$, ovvero $\Delta t = 3\,T/4$, $\Delta t = 5\,T/4$, ecc. il fattore di amplificazione si annulla e la curva residua è un segmento di retta coincidente coll'asse delle ascisse.

Consideriamo un esempio numerico. Nel seguente prospetto sono date le ordinate di una sinusoide, lette a intervalli di 1/12 del periodo. Prendendo tali intervalli come unità di misura delle ascisse, e operando la residuazione, facendo successivamente $\Delta t = 1$, $\Delta t = 2$, $\Delta t = 3$, si hanno le curve residue rappresentate nelle successioni numeriche del prospetto. Nel primo caso il fattore di amplificazione vale 0,87; nel secondo 0,5; nel terzo 0.

Dati	.	.	0	10	17	20	17	10	0	— 10	— 17	— 20	— 17	— 10	0	10	. .
$\Delta t = 1$	.	.	.	8 5	15	17	15	8.5	0	— 8.5	— 15	— 17	— 15	— 8.5	0	8,5	. .
$\Delta t = 2$	.	.	.	.	8.5	10	8.5	5	0	— 5	— 8 5	— 10	— 8 5	— 5	0	5	. .
$\Delta t = 3$	.	.	.	.	.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	. .

Le operazioni possono essere fatte graficamente (Fig. 1): basta sostituire, a ogni punto, la media fra due punti che abbiano ordinate equidistanti da esso. Nella fig. 1 è rappresentata la curva residua nel caso in cui

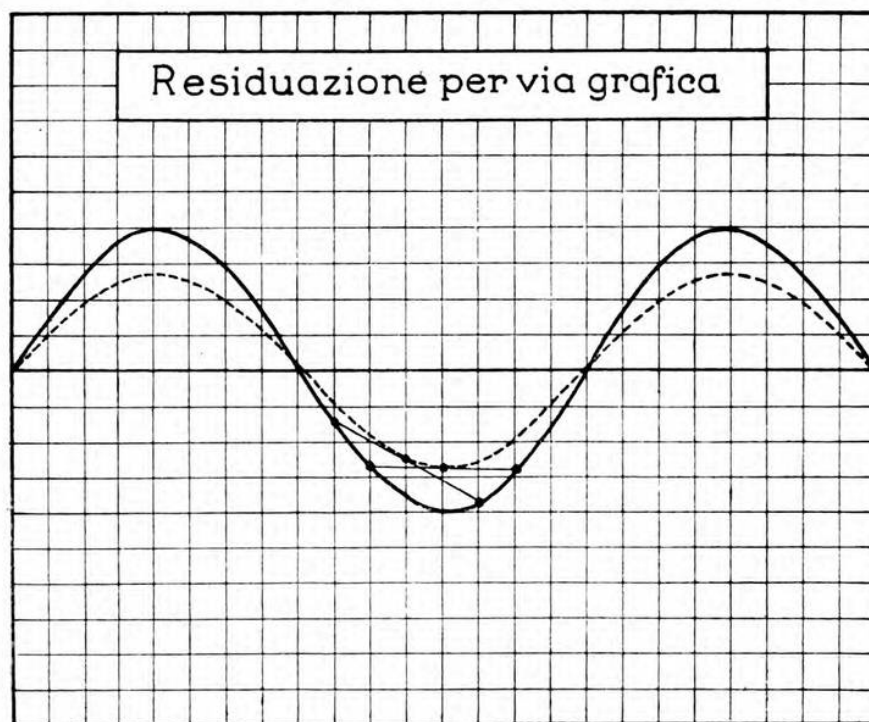



Fig. 1.

sia $\Delta t = 2$. L'operazione è resa molto agevole mediante impiego di carta millimetrata.

Se la curva da esaminare è costituita di due sinusoidi, con periodi noti, la residuazione, compiuta numericamente, o graficamente, porta a separare ognuna delle curve componenti; tenendo conto del fattore di amplificazione, i valori ottenuti sono riportati in scala.

Nel seguente prospetto sono date le ordinate di una curva composta di due elementi, aventi periodi rispettivamente 12 e 16 volte l'intervallo fra due ordinate successive. Le residuazioni sono fatte ponendo una volta $\Delta t = 3$, e altra volta $\Delta t = 4$; nel primo caso si annulla l'onda 12 e resta isolata l'onda 16, che viene riportata in scala moltiplicando le ordinate ottenute per l'inversa del fattore di amplificazione, circa 5/2; nel secondo caso resta l'onda 12, che è riportata in scala moltiplicando per — 2.

Dati	20	25	24	18	10	1	− 6	− 9	− 10	− 8	− 4	− 1	0	− 1	− 4	− 8	. .
1ª curva residua ($\Delta t = 3$)	.	.	.	7	8	7	5	3	0	− 3	− 5	− 7	− 8	− 7	− 5	− 3	. .
onda 16, in scala	.	.	.	18	20	18	14	8	0	− 8	− 14	− 18	− 20	− 18	− 14	− 8	. .
2ª curva residua ($\Delta t = 4$)	.	.	.	.	5	8.5	10	8.5	5	0	− 5	− 8.5	− 10	− 8,5	− 5	0	. .
onda 12, in scala	.	.	.	.	− 10	− 17	− 20	− 17	− 10	0	10	17	20	17	10	0	. .

Nella Fig. 2 le stesse operazioni sono eseguite graficamente, prendendo i punti medi fra le coppie di punti situati 4 intervalli a destra e a sinistra di ogni ordinata, nel primo caso, e 3 intervalli nel secondo. Le curve residue non sono riportate in scala.

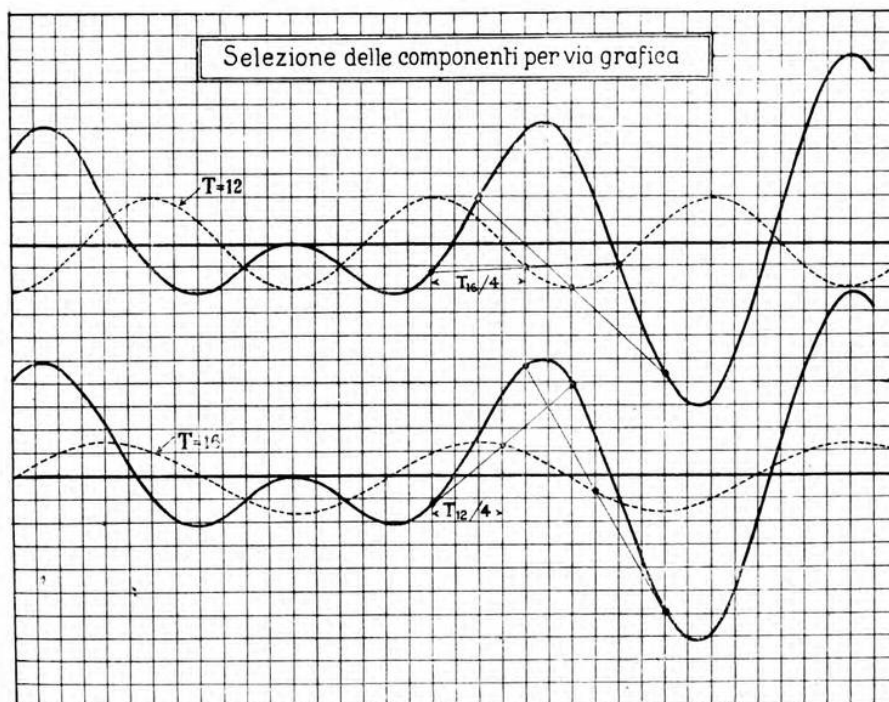



Fig. 2.

Il metodo grafico può essere sostituito da dispositivi meccanici, che consentono di tracciare la curva residua con continuità; ma omettiamo la descrizione, data altrove [29], perchè riteniamo siano da preferire nell'analisi i metodi aritmetici che descriveremo nei paragrafi seguenti.

Nei due esempi riferiti abbiamo supposto che i periodi siano noti. Sappiamo invece che i periodi sono normalmente l'incognita fondamentale del problema. Il metodo delle residuazioni può portare alla determinazione dei periodi, seguendo un criterio di approssimazioni successive, usato con successo dal Chrystal [8] nel caso di curve piuttosto semplici, quali sono i diagrammi delle oscillazioni dei laghi (dette *sesse*). Si stima, a vista, uno dei periodi della curva composta. Sia esso T_1. Si opera una residuazione ponendo $\Delta t = T_1/4$. Nella curva ottenuta predomina altro elemento, di cui si stima il periodo T_2; figura ancora un residuo della prima componente, perchè il valore T_1 era solo approssimato. Sui dati originali si opera una seconda residuazione ponendo $\Delta t = T_2/4$; rimane in gran parte eliminata l'onda con periodo T_2, e resta molto più evidente la componente di periodo T_1, della quale più accuratamente si stima il periodo. Ripetendo tali operazioni si giunge a valori sufficientemente corretti dei periodi.

Il procedimento conviene solo quando gli elementi componenti siano di forma sinusoidale omogenea. Se l'ampiezza è variabile, il metodo può cadere in grave difetto perchè gli intervalli di residuazione sono troppo grandi. Il procedimento descritto ha il vantaggio di orientare il lettore sui principii dei metodi di analisi; ma non è consigliabile nella generalità dei casi. Molto più semplici e precisi risultano i metodi che esporremo nel seguito.

Osserviamo ancora che l'operazione *somma*, usata come metodo di eliminazione, può essere sostituita coll'operazione *differenza*, come è facile verificare.

Più in generale si dimostra [26, 27, 30] che l'*integrazione* e la *differenziazione* sono procedimenti di eliminazione. Nella integrazione, che comprende la somma come caso particolare, gli elementi componenti sono eliminati nell'ordine dei loro periodi crescenti. Nella differenziazione, come nel caso speciale della differenza, avviene l'opposto: scompaiono prima i termini di maggiore periodo, poi via via quelli di periodo minore. Dal punto di vista della teoria queste considerazioni sono molto importanti; ma, nelle pratiche applicazioni, interessano solo quelle operazioni che risultano di facile impiego e consentono approssimazione sufficiente. Ci limiteremo perciò ad esporre un metodo, che, allo stato attuale, sembra preferibile e utile anche di fronte ai casi più complessi che si possano presentare.

3. - Il metodo delle combinazioni simmetriche.

La curva da analizzare sia figurata dalla successione dei valori delle ordinate, lette a uniformi distanze. Per mettere in evidenza la simmetrica disposizione delle ordinate, rispetto a una generica ordinata y_m, rappresentiamo la successione nel seguente modo:

$$\ldots, y_{m-3}, y_{m-2}, y_{m-1}, y_m, y_{m+1}, y_{m+2}, y_{m+3}, \ldots \tag{3}$$

Alla (3) si vuole sostituire altra successione

$$\ldots, \eta_{m-3}, \eta_{m-2}, \eta_{m-1}, \eta_m, \eta_{m+1}, \eta_{m+2}, \eta_{m+3}, \ldots \tag{4}$$

che goda delle seguenti proprietà:

1. Se la curva rappresentata dalla (3) è composta di elementi periodici, anche la (4) sia costituita degli stessi elementi, con periodi identici, senza spostamenti di fase (o con fasi opposte);

2. le ampiezze dei singoli elementi siano ridotte secondo rapporti definiti e, in particolare, siano annullate o rese trascurabili in tutti gli elementi, tranne in quelli i cui periodi sono compresi fra dati limiti.

Si dice allora che sono *selezionati* gli elementi i cui periodi cadono nell'intervallo stabilito. Abbiamo visto che la selezione può essere eseguita mediante somme, differenze, integrazioni, differenziazioni. I metodi proposti dai diversi autori differiscono per la scelta delle operazioni.

Il metodo che svilupperemo deriva da quello di residuazione mediante somme, o differenze, esposto nel paragrafo precedente; si tratta però di somme, o differenze, ripetute più volte, con intervalli Δt arbitrariamente piccoli. Il calcolo viene effettuato sia eseguendo ripetutamente tali operazioni [30], come anche, in modo più semplice e diretto, mediante particolari *combinazioni* fra le ordinate della curva in esame. Diamo un semplice esempio.

Nella (3) si sostituisca a y_m la semisomma η_m fra due ordinate adiacenti:

$$\eta_m = (y_{m-1} + y_{m+1}) / 2 \,. \tag{5}$$

Dai valori di η_m così definiti, si passi a quelli ζ_m di altra successione, operando in modo analogo; si avrà

$$\zeta_m = (\eta_{m-1} + \eta_{m+1}) / 2 \tag{5'}$$

ossia, per la (5),

$$\zeta_m = \frac{1}{2} y_m + \frac{1}{4} (y_{m-2} + y_{m+2}) \tag{6}$$

Si può dunque passare dalla curva originale a una seconda curva residua, sia mediante due successive residuazioni, come mediante l'equivalente combinazione (6).

La (6) è simmetrica, cioè le ordinate equidistanti da y_m sono moltiplicate per eguali coefficienti. Di tale tipo sono le combinazioni ottenute operando quante si vogliano residuazioni successive, o combinazioni di combinazioni simmetriche.

Vedremo che le combinazioni simmetriche soddisfano alle due condizioni dianzi poste e possono quindi vantaggiosamente essere adottate come procedimenti di selezione.

Una combinazione simmetrica, nella sua forma più generale, porta a trasformare la successione (3) nella successione (4), mediante l'operazione seguente, nella quale i coefficienti

$$a_0 \,, a_1 \,, a_2 \,, a_3 \,, \ldots a_n$$

potranno essere scelti in guisa da soddisfare a particolari condizioni:

$$\eta_m = 2a_0\, y_m + a_1 (y_{m-1} + y_{m+1}) + a_2 (y_{m-2} + y_{m+2}) + \ldots \\ \ldots + a_n (y_{m-n} + y_{m+n}). \tag{7}$$

A combinazioni di tale tipo si giunge per vie diverse. La relazione (7) si trova già in opere di un trentennio addietro, per esempio nel trattato di *Matematica Attuariale,* del Broggi (U. Hoepli, Milano, 1906). Essa veniva impiegata per le operazioni che vanno sotto il nome di *perequazione,* le quali rientrano nel quadro generale dell'analisi delle curve oscillanti [32]. Solo in tempi recenti, però, l'impiego di combinazioni tipo (7) venne sistematicamente adottato per operazioni di più ampia portata, rispetto all'uso limitato che di esse veniva fatto in precedenza.

Il merito di aver compiuto un'esauriente discussione sui tipi più generali di combinazioni, simmetriche o asimmetriche, che possono essere sfruttati nell'analisi, spetta al sig. H. Labrouste [11], che dedusse anche procedimenti e tavole numeriche per le pratiche applicazioni.

Nel seguito adotteremo esclusivamente l'impiego di combinazioni simmetriche. I criteri che guidano a un utile sfruttamento di tali operazioni sono stati gradualmente elaborati e perfezionati, in forme diverse, da molti autori. Noi svilupperemo schemi di calcolo che siano convenienti per il caso generale in cui gli elementi componenti abbiano ampiezza variabile. Omettiamo quindi i procedimenti che potrebbero convenire solo nel caso di curve composte di sinusoidi omogenee.

La teoria è comunemente svolta nell'ipotesi che gli elementi componenti siano sinusoidi omogenee. Qui pure sarà seguito tale indirizzo; le proprietà dimostrate in tale modo sono facilmente estese, in via di approssimazione, a classi più generali di curve, nelle quali gli elementi componenti sono periodici, ma non sinusoidali, ovvero hanno ampiezza variabile, o anche sono sovrapposti a irregolarità. Rinviamo per tale estensione alla citata memoria del 1916 [28].

Supponiamo dunque che la curva da analizzare sia rappresentata dall'espressione

$$y = A_0 + \sum_{i=1}^{\nu} A_i \sin \frac{2\pi}{T_i} (t + \alpha_i) \quad , \tag{8}$$

ove A_0 sia una costante (asse medio); A_i, T_i, α_i siano ampiezza, periodo e fase di un generico elemento, e ν il numero totale dei termini componenti.

Le ordinate della (8) siano rappresentate da valori numerici, disposti in successione analoga alla (3).

All'ordinata y_m sostituiamo il valore η_m risultante dalla combinazione simmetrica fra le ordinate, rappresentata dalla relazione (7). Risulta una espressione composta di termini analoghi a quelli già calcolati nel caso della semisomma fra due ordinate (formola (2)). E precisamente

$$\eta_m = 2\,A_0 (a_0 + a_1 + a_2 + \ldots + a_n) + 2 \sum_{i=1}^{\nu} A_i (a_0 + \\ + a_1 \cos \frac{2\pi}{T_i} \Delta t + a_2 \cos \frac{2\pi}{T_i} 2\,\Delta t + \ldots + a_n \cos \frac{2\pi}{T_i} n\,\Delta t) \sin \frac{2\pi}{T_i} (t + \alpha_i). \tag{9}$$

Confrontando questa espressione colla (8) si scorge che dall'una si passa all'altra moltiplicando i singoli termini per fattori, che chiameremo ancora *fattori di amplificazione;* indicandoli con M_i, essi saranno rappresentati in forma generale da

$$(10) \quad M_i = 2\left(a_0 + a_1 \cos \frac{2\pi}{T_i} \Delta t + a_2 \cos \frac{2\pi}{T_i} 2\Delta t + \ldots + a_n \cos \frac{2\pi}{T_i} n\Delta t\right).$$

I valori di M_i dipendono dai rapporti $\Delta t/T_i$. Misurando T_i con unità eguale a un intervallo fra due ordinate successive ($\Delta t = 1$) e ponendo $T_i = 2, 3, 4,\ldots$ si deducono i valori dei fattori di amplificazione in corrispondenza dei periodi assegnati. I valori dei coefficienti a_i sono per ora indeterminati; potranno essere scelti in guisa da far assumere ai fattori M_i valori arbitrari.

Poichè l'espressione esplicita dei fattori M_i, in corrispondenza di assegnati periodi, è necessaria per la scelta di combinazioni adatte nell'analisi delle curve, riassumiamo nel prospetto riprodotto a pagina seguente le forme particolari dei fattori di amplificazione per una successione di periodi disposti in ordine crescente.

Imponiamo la condizione che siano nulli n fattori di amplificazione, corrispondenti a dati periodi, e sia $n+1$ il numero dei coefficienti a_i. Risultano n equazioni lineari omogenee fra le $n+1$ incognite $a_0, a_1, \ldots a_n$. Scelto in modo arbitrario il valore di una delle incognite, per esempio di a_0, le rimanenti n incognite, salvo casi speciali, risultano determinate.

Per tale scelta dei coefficienti, la combinazione simmetrica (7) consente di dedurre una curva residua, in cui sono annullate n fra le possibili onde componenti. Se risulta presente una sola oscillazione componente, si dice che questa è stata selezionata. Se risultano più componenti, con successive operazioni si eliminano altri elementi, sino ad averne uno solo isolato.

Per chiarire questi concetti diamo alcuni semplici esempi. Si voglia una combinazione che annulli le onde con periodi 2, 3, 4 e 6. Basterà scrivere che i corrispondenti fattori di amplificazione sono nulli. Ponendo $a_0 = 1$, risulta il sistema:

$$\begin{aligned}
1 - a_1 + a_2 - a_3 + a_4 &= 0\\
2 - a_1 - a_2 + 2a_3 - a_4 &= 0\\
1 \qquad - a_2 \qquad + a_4 &= 0\\
2 + a_1 - a_2 - 2a_3 - a_4 &= 0
\end{aligned}$$

che ha per soluzioni $a_1 = 2$, $a_2 = 3/2$, $a_3 = 1$, $a_4 = 1/2$. Per questi valori dei coefficienti le onde con periodo 2, 3, 4 e 6 sono annullate e le rimanenti sono amplificate secondo fattori facilmente calcolabili. Dividendo per 12 tutti i coefficienti trovati, ponendo cioè la combinazione

$$\eta_m = \frac{1}{6} y_m + \frac{1}{6}(y_{m-1} + y_{m+1}) + \frac{1}{8}(y_{m-2} + y_{m+2}) +$$
$$+ \frac{1}{12}(y_{m-3} + y_{m+3}) + \frac{1}{24}(y_{m-4} + y_{m+4})$$

FATTORI DI AMPLIFICAZIONE

PERIODI ($\Delta t = 1$)	
2	$2\,(a_0 - a_1 + a_2 - a_3 + a_4 - a_5 + a_6 - a_7 + a_8 - a_9 + a_{10} - a_{11} + a_{12} \ldots)$
2 ½	$2\,(a_0 - \cdot 809\,a_1 + \cdot 309\,a_2 + \cdot 309\,a_3 - \cdot 809\,a_4 + a_5 - \cdot 809\,a_6 + \cdot 309\,a_7 + \cdot 309\,a_8 - \cdot 809\,a_9 + a_{10} - \cdot 809\,a_{11} + \cdot 309\,a_{12} \ldots)$
3	$2\left(a_0 - \frac{1}{2}\,a_1 - \frac{1}{2}\,a_2 + a_3 - \frac{1}{2}\,a_4 - \frac{1}{2}\,a_5 + a_6 - \frac{1}{2}\,a_7 - \frac{1}{2}\,a_8 + a_9 - \frac{1}{2}\,a_{10} - \frac{1}{2}\,a_{11} + a_{12} \ldots\right)$
3 ½	$2\,(a_0 - \cdot 222\,a_1 - \cdot 900\,a_2 + \cdot 623\,a_3 + \cdot 623\,a_4 - \cdot 900\,a_5 - \cdot 222\,a_6 + a_7 - \cdot 222\,a_8 - \cdot 900\,a_9 + \cdot 623\,a_{10} + \cdot 623\,a_{11} - \cdot 900\,a_{12} \ldots)$
4	$2\,(a_0 - a_2 + a_4 - a_6 + a_8 - a_{10} + a_{12} \ldots)$
5	$2\,(a_0 + \cdot 309\,a_1 - \cdot 809\,a_2 - \cdot 809\,a_3 + \cdot 309\,a_4 + a_5 + \cdot 309\,a_6 - \cdot 809\,a_7 - \cdot 809\,a_8 + \cdot 309\,a_9 + a_{10} + \cdot 309\,a_{11} - \cdot 809\,a_{12} \ldots)$
6	$2\left(a_0 + \frac{1}{2}\,a_1 - \frac{1}{2}\,a_2 - a_3 - \frac{1}{2}\,a_4 + \frac{1}{2}\,a_5 + a_6 + \frac{1}{2}\,a_7 - \frac{1}{2}\,a_8 - a_9 - \frac{1}{2}\,a_{10} + \frac{1}{2}\,a_{11} + a_{12} \ldots\right)$
7	$2\,(a_0 + \cdot 623\,a_1 - \cdot 222\,a_2 - \cdot 900\,a_3 - \cdot 900\,a_4 - \cdot 222\,a_5 + \cdot 623\,a_6 + a_7 + \cdot 623\,a_8 - \cdot 222\,a_9 - \cdot 900\,a_{10} - \cdot 900\,a_{11} - \cdot 222\,a_{12} \ldots)$
8	$2\left(a_0 + \frac{\sqrt{2}}{2}\,a_1 - \frac{\sqrt{2}}{2}\,a_3 - a_4 - \frac{\sqrt{2}}{2}\,a_5 + \frac{\sqrt{2}}{2}\,a_7 + a_8 + \frac{\sqrt{2}}{2}\,a_9 - \frac{\sqrt{2}}{2}\,a_{11} - a_{12} \ldots\right)$
9	$2\left(a_0 + \cdot 766\,a_1 + \cdot 174\,a_2 - \frac{1}{2}\,a_3 - \cdot 934\,a_4 - \cdot 934\,a_5 - \frac{1}{2}\,a_6 + \cdot 174\,a_7 + \cdot 766\,a_8 + a_9 + \cdot 766\,a_{10} + \cdot 174\,a_{11} - \frac{1}{2}\,a_{12} \ldots\right)$
10	$2\,(a_0 + \cdot 809\,a_1 + \cdot 309\,a_2 - \cdot 309\,a_3 - \cdot 809\,a_4 - a_5 - \cdot 809\,a_6 - \cdot 309\,a_7 + \cdot 309\,a_8 + \cdot 809\,a_9 + a_{10} + \cdot 809\,a_{11} + \cdot 309\,a_{12} \ldots)$
12	$2\left(a_0 + \frac{\sqrt{3}}{2}\,a_1 + \frac{1}{2}\,a_2 - \frac{1}{2}\,a_4 - \frac{\sqrt{3}}{2}\,a_5 - a_6 - \frac{\sqrt{3}}{2}\,a_7 - \frac{1}{2}\,a_8 + \frac{1}{2}\,a_{10} + \frac{\sqrt{3}}{2}\,a_{11} + a_{21} \ldots\right)$
16	$2\left(a_0 + \cdot 924\,a_1 + \frac{\sqrt{2}}{2}\,a_2 + \cdot 383\,a_3 - \cdot 383\,a_5 - \frac{\sqrt{2}}{2}\,a_6 \cdot - 924\,a_7 - a_8 - \cdot 924\,a_9 - \frac{\sqrt{2}}{2}\,a_{10} - \cdot 383\,a_{11} \ldots\right)$
20	$2\,(a_0 + \cdot 951\,a_1 + \cdot 809\,a_2 + \cdot 588\,a_3 + \cdot 309\,a_4 - \cdot 309\,a_6 - \cdot 588\,a_7 - \cdot 809\,a_8 - \cdot 951\,a_9 - a_{10} - \cdot 951\,a_{11} - \cdot 809\,a_{12} \ldots)$
24	$2\left(a_0 + \cdot 966\,a_1 + \frac{\sqrt{3}}{2}\,a_2 + \frac{\sqrt{2}}{2}\,a_3 + \frac{1}{2}\,a_4 + \cdot 259\,a_5 - \cdot 259\,a_7 - \frac{1}{2}\,a_8 - \frac{\sqrt{2}}{2}\,a_9 - \frac{\sqrt{3}}{2}\,a_{10} - \cdot 966\,a_{11} - a_{12} \ldots\right)$
32	$2\left(a_0 + \cdot 980\,a_1 + \cdot 924\,a_2 + \cdot 831\,a_3 + \frac{\sqrt{2}}{2}\,a_4 + \cdot 555\,a_5 + \cdot 383\,a_6 + \cdot 195\,a_7 - \cdot 195\,a_9 - \cdot 383\,a_{10} - \cdot 555\,a_{11} - \frac{\sqrt{2}}{2}\,a_{12} \ldots\right)$
48	$2\left(a_0 + \cdot 989\,a_1 + \cdot 966\,a_2 + \cdot 924\,a_3 + \frac{\sqrt{3}}{2}\,a_4 + \cdot 793\,a_5 + \frac{\sqrt{2}}{2}\,a_6 + \cdot 609\,a_7 + \frac{1}{2}\,a_8 + \cdot 383\,a_9 + \cdot 259\,a_{10} + \cdot 130\,a_{11} \ldots\right)$
64	$2\left(a_0 + \cdot 955\,a_1 + \cdot 980\,a_2 + \cdot 955\,a_3 + \cdot 924\,a_4 + \cdot 882\,a_5 + \cdot 831\,a_6 + \cdot 771\,a_7 + \frac{\sqrt{2}}{2}\,a_8 + \cdot 634\,a_9 + \cdot 555\,a_{10} + \cdot 471\,a_{11} + \cdot 383\,a_{12} \ldots\right)$
∞	$2\,(a_0 + a_1 + v_2 + a_3 + a_4 + a_5 + a_6 + a_7 + a_8 + a_9 + a_{10} + d_{11} + a_{12} \ldots)$

si ha una curva residua in cui tutte le oscillazioni sono ridotte in ampiezza secondo i rapporti percentuali indicati nella tabella, schema C, del paragrafo seguente.

La combinazione così stabilita elimina praticamente tutte le componenti con periodo minore o eguale a 6, e attenua le altre secondo rapporti crescenti col periodo. Le onde lunghissime risultano in vera grandezza e posizione. E' uno schema conveniente per le operazioni dette di perequazione; tali sono pure gli schemi A-D della stessa tabella. Molte volte i calcolatori non si preoccupano delle alterazioni che la perequazione introduce negli elementi componenti. Dai fattori di amplificazione risulta chiaro che tali alterazioni sono molto rilevanti e vanno esattamente tenute in conto.

Supponiamo ora che siano nulli i fattori di amplificazione degli elementi componenti con periodi 3, 4, 6 e ∞. Posto $a_0 = 1$, risulta il sistema

$$\begin{aligned}
2 - a_1 - a_2 + 2a_3 - a_4 &= 0 \\
1 \phantom{{}- a_1} - a_2 \phantom{{}+ 2a_3} + a_4 &= 0 \\
2 + a_1 - a_2 - 2a_3 - a_4 &= 0 \\
1 + a_1 + a_2 + a_3 + a_4 &= 0
\end{aligned}$$

che ha per soluzione $a_1 = -2$, $a_2 = 3/2$, $a_3 = -1$, $a_4 = 1/2$. Dividendo per 12 tutti i coefficienti, risultano i valori dello schema *2 a*. Tutte le onde con periodi maggiori o eguali a 3 sono nulle o trascurabili; rimangono le sole onde i cui periodi siano minori di 3. L'onda 2 è selezionata in vera grandezza.

In modo analogo si deducono schemi di combinazioni che soddisfino ad arbitrarie condizioni. Diversi schemi dati nelle tabelle del paragrafo successivo furono dedotte mediante combinazioni di combinazioni, allo scopo di giungere a una selezione più accurata degli elementi.

Si osservi che i fattori di amplificazione, ordinati in corrispondenza di elementi con periodi crescenti, formano una successione di valori oscillanti; fra due zeri si hanno residui non nulli e, in generale, di segno opposto rispetto ai valori inclusi fra la precedente coppia di zeri.

Il numero degli schemi utilizzabili è illimitato. Ognuno può agevolmente dedurne quanti vuole. E ogni schema porterà a risultati esattamente corrispondenti ai valori dei fattori di amplificazione, se è verificata la premessa che la curva sia costituita di soli elementi sinusoidali omogenei. In pratica tale condizione normalmente non si verifica: ogni curva è turbata da errori di osservazione; gli elementi componenti hanno ampiezza variabile; spesso, oltre termini periodici, esistono irregolarità più o meno sviluppate; talora si è in presenza di componenti che propriamente sono soltanto quasi-periodici, non assolutamente periodici.

Tali condizioni impongono una scelta opportuna fra i possibili schemi di calcolo, allo scopo di limitare gli errori e le deformazioni che inevitabilmente si commettono. E' chiaro che le conclusioni valide per elementi sinusoidali semplici, qualora siano estese a forme più complesse, non possono valere che in via di approssimazione. Si tratta di contenere l'approssimazione fra limiti tollerabili. Senza entrare in discussioni analitiche sull'argomento, si intuisce che gli schemi, i quali potranno tornare convenienti nella generalità dei casi, dovranno soddisfare a queste condizioni:

SCHEMI DI

COEFFICIENTI																
SCHEMI	$2a_0$	a_1	a_2	a_3	a_4	a_5	a_6	a_7	a_8	a_9	a_{10}	a_{11}	a_{12}	a_{13}	a_{14}	a_{16}
A	1/3	1/4	1/12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
B	1/4	1/5	1/8	−1/20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
C	1/6	1/6	1/8	1/12	1/24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
D	1/8	1/8	1/9	1/12	1/25	1/60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E	2/3	− 1/4	−1/12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
F	6/10	−3/10	−1/20	1/20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
G	1/2	—	− 1/4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
H	1/3	—	− 1/4	—	1/12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
I	0	1/10	1/10	1/10	0	0	0	0	0	−1/10	−1/10	−1/10	—	—	—	—
L	1/5	—	1/5	—	1/10	—	0	—	−1/10	—	− 1/5	—	−1/10	—	—	—
M	1/5	—	1/10	—	1/10	—	0	—	0	—	0	—	−1/10	—	−1/10	−1/10
2 a	1/6	− 1/6	1/8	−1/12	1/24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2 b	1/4	− 1/5	1/8	−1/20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3 a	1/3	− 1/4	0	1/6	− 1/6	1/12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3 b	1/2	− 1/6	− 1/4	1/6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
* 4 a	1/6		− 1/6	—	1/8	—	−1/12	—	1/24	—	—	—	—	—	—	—
* 4 b	1/5	−1/40	−0,15	0	0,15	− 1/40	−1/10	1/20	—	—	—	—	—	—	—	—
4 c	1/6	1/20	− 1/5	−1/20	1/6	0	−1/20	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4 d	3/10	− 1/20	− 1/4	1/10	1/10	−1/20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
* 4 e	0	1/8	− 1/5	0	1/5	− 1/8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4 f	1/5	1/10	− 1/4	−1/10	0,15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
* 6	0	1/8	−1/10	−1/10	0	1/10	1/10	− 1/8	—	—	—	—	—	—	—	—
8 a	0	1/5	−1/10	0	− 1/9	−1/13	0	0	1/9	0	1/10	− 1/8	—	—	—	—
* 8 b	1/6	1/9	−1/30	− 1/8	−1/12	− 1/9	1/30	1/8	—	—	—	—	—	—	—	—
* 8 c	0	1/5	0	0	− 1/4	0	0	− 1/5	1/4	—	—	—	—	—	—	—
* 8 d	0	1/10	0	0	0	−3/10	0	1/5	—	—	—	—	—	—	—	—
16 a	—	1/5	—	0	—	−1/10	—	− 1/5	—	0	—	−1/10	—	1/5	—	—
16 b	—	1/6	—	0	—	−1/20	—	− 1/6	—	0	—	− 1/5	—	1/4	—	—

CALCOLO

FATTORI DI AMPLIFICAZIONE (in centesimi) CORRISPONDENTI AI PERIODI:

2	2 ¹/₂	3	3 ¹/₂	4	5	6	8	10	12	16	20	24	32	48	64	∞	SCHEMI
0	— 2	0	7	17	35	50	69	79	85	91	94	96	98	99	100	100	A
0	3	1	0	0	9	22	46	62	72	83	88	92	95	98	99	100	B
0	— 4	0	2	0	— 4	0	20	40	54	71	80	86	92	94	96	100	C
0	0	0	0	0	0	0	0	13	28	52	66	76	86	93	96	100	D
100	102	100	93	83	65	50	31	21	15	9	6	4	2	1	0	0	E
100	109	105	88	70	41	25	10	5	3	1	1	0	—	—	—	0	F
0	35	75	95	100	90	75	50	35	25	16	10	7	4	2	1	0	G
0	5	50	89	100	79	50	17	5	0	—	—	—		—	—	0	H
0	8	0	— 17	0	— 58	0	0	— 36	0	81	105	102	77	42	26	0	I
0	— 36	0	24	0	2	0	0	— 36	0	97	106	129	101	56	33	0	L
0	36	0	31	0	14	0	0	36	0	0	58	95	105	72	46	0	M
100	39	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2a
100	62	22	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2b
0	125	100	33	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	3a
0	72	126	123	100	53	25	0	—	—	—	—	—	—	—	—	0	3b
0	2	0	64	100	39	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	* 4a
0	5	0	85	100	32	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	* 4b
0	— 25	0	68	100	67	23	— 3	—	—	—	—	—	—	—	—	0	4c
0	2	75	111	100	47	15	— 4	—	—	—	—	—	—	—	—	0	4d
0	— 90	0	78	80	27	0	— 5	—	—	—	—	—	—	—	—	0	* 4e
0	— 42	0	67	100	92	60	18	3	—	—	—	—	—	—	—	0	4f
0	— 36	0	— 48	0	86	60	0	—	—	—	—	—	—	—	—	0	* 6
0	11	0	0	0	1	0	101	66	26	2	—	—	—	—	—	0	8a
0	— 17	— 2	35	0	3	72	100	63	32	3	—	—	—	—	—	0	* 8b
0	11	0	— 90	0	— 11	0	100	101	69	24	6	-	—	—	—	0	* 8c
0	— 64	0	90	0	— 86	0	85	64	35	4	— 2	— 7	— 6	—	—	0	* 8d
0	— 36	0	— 52	0	— 14	0	0	36	104	105	57	25	0	—	—	0	16a
0	— 10	0	— 60	0	— 25	0	0	0	75	100	78	29	0	— 7	— 6	0	16b

1. I coefficienti della combinazione (7) siano espressi da frazioni piccole e decrescenti al crescere dell'indice che ne fissa la posizione;

2. gli intervalli Δt e il massimo numero n dei coefficienti di ogni combinazione siano piccoli quanto è possibile;

3. i residui compresi in intervalli diversi da quello in cui cadono gli elementi selezionati abbiano valori nulli, o trascurabili.

Tali limitazioni portano ad escludere la grande maggioranza degli schemi di combinazioni, stabiliti in base ad arbitrarie condizioni. Occorre un lungo lavoro di tentativi e di controlli per giungere a una scelta fra le combinazioni che meglio soddisfano alle esigenze indicate.

4. - Disposizione dei calcoli. Schemi di combinazioni.

Le ordinate della curva, lette a intervalli minori dei minimi periodi da rilevare, siano scritte su di una orizzontale, in colonne equidistanti.

Sul margine di un foglietto mobile si scrivano i coefficienti della combinazione scelta, disposti simmetricamente nel seguente modo, in colonne equidistanti come i numeri da analizzare:

$$a_n \; . \; . \; . \; a_2 \; , \; a_1 \; , \; 2a_0 \; , \; a_1 \; , \; a_2 \; . \; . \; . \; a_n$$

L'indice di ogni coefficiente indica di quanti intervalli questo deve essere distanziato dal coefficiente medio. Si lasciano in bianco le colonne in cui cadono coefficienti nulli, o mancanti.

Il foglietto mobile viene posto sotto la riga dei dati, in guisa che il coefficiente medio cada sotto l'ordinata di cui si cerca il valore residuo. Si moltiplicano i coefficienti per i dati che risultano sulla stessa verticale. I prodotti sono scritti su un foglio a parte, distinguendo fra valori positivi e negativi; la loro somma algebrica dà il valore residuo cercato. Spostato il foglio mobile di una colonna a destra, o a sinistra, si ripete un calcolo analogo; e così si prosegue sino a quando l'ultimo fra i numeri da analizzare cada sull'ultimo dei coefficienti moltiplicativi. La successione ottenuta rimane accorciata, ai due lati, di un numero di termini pari al massimo indice dei coefficienti.

I prodotti possono essere eseguiti mentalmente, ovvero mediante tabelle ausiliarie che ognuno può stabilire. A seconda della natura dei dati e delle approssimazioni richieste si limita il numero delle cifre nei singoli prodotti. La simmetria dei coefficienti consente di aggruppare fra loro distinti prodotti e di accelerare il calcolo.

Alcuni seguono quest'ordine nella pratica dell'analisi. Dopo selezionato e riportato in scala un elemento, questo viene sottratto dalla curva originale. Dal residuo ottenuto si parte per selezionare e poi sottrarre gli altri elementi. Tale procedimento ha il vantaggio di operare sopra curve via via più semplici; consente l'adozione di schemi nei quali non si abbia più da tener conto degli elementi sottratti. Ma presenta anche lati negativi. Per selezionare un elemento di lungo periodo si è costretti a eliminare successivamente quelli minori; ogni selezione fa perdere un certo numero di ordinate, ai due estremi, e in definitiva si accorciano soverchiamente le ultime successioni ottenute; e infine gli errori dovuti ai residui trascurati, o al fatto che gli elementi sono ad ampiezza variabile, sommandosi gradualmente, finiscono col determinare gravi alterazioni.

Per tali ragioni preferiamo selezionare distintamente i singoli elementi, partendo sempre dai dati originali, o al più da serie residue in cui sia stato globalmente eliminato tutto un gruppo di elementi, per esempio quelli di minimo periodo. Quest'ultima operazione corrisponde a una perequazione, nel senso già precisato; si terrà esatto conto delle alterazioni di ampiezza che con tale operazione si sono introdotte.

Calcolando i singoli elementi, in modo indipendente uno dall'altro, è possibile seguire qualsiasi ordine, si perde un numero minimo di valori agli estremi della successione, si evita l'accumulo di errori, e il controllo dei risultati è più persuasivo.

La tabella seguente contiene un rilevante numero di schemi, scelti fra quelli che meglio soddisfano alle condizioni poste alla fine del paragrafo precedente. Di ogni schema sono dati i fattori di amplificazione; è facile quindi orientarsi sulla scelta dello schema adatto al tipo di curva da esaminare e valutare il significato delle cifre ottenute. I coefficienti sono espressi da frazioni semplici, per rendere agevole un calcolo immediato, senza uso di tabelle ausiliarie.

Nella tabella sono omessi talora i fattori di amplificazione, quando siano trascurabili in tutto il corrispondente intervallo.

Un asterisco indica che, raddoppiando gli indici dei coefficienti, si ottiene uno schema consigliabile per selezionare onde di periodo doppio di quello indicato.

Riassumiamo alcune norme consigliabili per l'esecuzione dei calcoli.

Eliminazione delle oscillazioni di periodo massimo o minimo. — Prima di selezionare onde di maggiore periodo, può convenire l'eliminazione globale delle minori fluttuazioni. La curva residua rimane lisciata e scompaiono anche le piccole irregolarità. Servono a tale scopo gli schemi A-D.

Volendo invece eliminare le onde lunghe, per avere isolato il gruppo di quelle brevi, si adopereranno schemi del tipo E-F.

Le combinazioni G-M eliminano le onde estreme e la curva media. In ogni caso si deve tenere esatto conto dell'ampiezza a cui sono ridotte le singole oscillazioni residue.

Selezione delle onde brevi. — Partendo dalla curva originale, o da quella residua dopo eseguita una delle combinazioni E-F, si cerca successivamente se esistano elementi con periodi attorno ai valori 2, 3, 4 e così via. Lo schema 2 *a* dà, isolata, l'onda 2, se ogni altra componente ha periodo eguale o maggiore di 3. Lo schema 3 *a* isola l'onda 3 da tutte quelle aventi periodi interi maggiori o minori di 3. Gli schemi 4 *a* e 4 *b* isolano le onde con periodi maggiori di 3 e minori di 6.

Si osservi che gli schemi aventi un minor numero di coefficienti, pur essendo preferibili per altri aspetti, sono meno selettivi e converranno quindi nei casi in cui non esistano le onde a cui corrisponderebbero residui rilevanti, che obbligherebbero a successive operazioni di eliminazione.

La selezione di ogni onda, o di ogni gruppo di onde nel caso che esistano elementi con periodi assai prossimi, sarà fatta partendo sempre dai dati originali, in modo indipendente, oppure dai dati ottenuti dopo eliminate in blocco le onde lunghe.

Selezione di onde lunghe. — Converrà normalmente eliminare prima tutto il complesso di quelle brevi, mediante uno degli schemi A-D. Par-

tendo dalla successione residua ottenuta, si separeranno distintamente i singoli elementi, con schemi che portino a gruppi di elementi con periodi via via crescenti.

Raddoppiando gli indici, negli schemi segnati con asterisco, si hanno combinazioni utili per il calcolo di elementi con periodi raddoppiati.

Raddoppiando più volte gli indici negli schemi A-D (dopo eliminate le onde brevi), si hanno combinazioni che isolano le onde di periodo superiore a quello di tutte le fluttuazioni esistenti, e si ottiene quindi la curva media.

Separazione di elementi con periodi prossimi. — Quando una successione residua sia assimilabile a forma periodica semplice, si stimano il periodo e il fattore di amplificazione corrispondente, e si riporta l'elemento in scala.

Se la successione non è di forma semplice, si separeranno gli elementi componenti residuati. Non essendo presenti che due o tre elementi, bastano combinazioni più semplici di quelle date nella tabella.

Dal prospetto dei fattori di amplificazione risulta immediatamente che ponendo

$a_1 = 1/2$, $a_4 = -1/2$, si annulla l'onda 5;
$a_1 = 1$, $a_2 = 1$, » » 6;
$a_0 = 1$, $a_4 = 1$, » » 8;
$a_1 = a_2 = a_3 = a_4 = 1/2$, » » 10; e così via.

Con una o più di tali combinazioni restano eliminate le onde corrispondenti e isolata l'ultima componente, che sarà riportata in scala.

Nel prospetto del § 3 è considerato un ristretto gruppo dei possibili periodi che si possono presentare. Quando si avessero periodi intermedi fra quelli considerati, e fosse necessario avere l'espressione analitica di essi, per stabilire la combinazione che li annulla, sarà facile eseguire tale calcolo partendo dalla formola generale (10).

Riduzione in scala. — Quando un elemento residuo già non sia reso con ampiezza pari a 100 % rispetto all'ampiezza originale, si dovrà riportarlo in scala moltiplicando la successione che lo rappresenta per l'inversa del fattore di amplificazione.

Quando si faccia una combinazione sui numeri ottenuti con altra combinazione (prodotto di due combinazioni), il fattore di amplificazione, per ogni onda, è il prodotto dei fattori delle due combinazioni eseguite.

Figurazioni grafiche. — Il metodo comporta sole operazioni aritmetiche. Tuttavia, per controllare la regolarità dei calcoli, esaminare l'andamento delle curve e stimare i periodi è utile rappresentare graficamente i dati originali e le successioni residue ottenute. Le figurazioni grafiche consentono di procedere, nel modo più semplice e sicuro, alle estrapolazioni delle curve componenti e al tracciamento dei grafici di previsione.

Sintesi delle componenti e previsione dei fenomeni. — La sintesi delle componenti riproduce esattamente la curva data, se questa consta di un limitato gruppo di elementi sinusoidali; differisce da essa, più o meno, se i termini componenti sono variabili in ampiezza e se la curva data è affetta

da elementi aperiodici o comunque irregolari. La grandezza degli scarti è indice del grado di approssimazione con cui la curva può essere figurata.

Le previsioni sono usualmente compiute ammettendo che per il futuro valgano ancora le stesse leggi che attualmente reggono l'andamento del fenomeno. Gli elementi componenti di una curva possono servire per rappresentare tale legge. Estrapolando gli elementi della curva in esame, oltre il punto di osservazione, si compie quindi operazione perfettamente legittima e la somma degli elementi estrapolati dovrà rappresentare il grafico del futuro andamento del fenomeno. La previsione ha validità ristretta a un intervallo breve, quando gli elementi componenti abbiano ampiezze e fasi variabili. In tali casi le leggi della variazione sono sempre labili; oltre un certo punto la previsione cade in difetto. Se le variazioni sono lente, l'intervallo di previsione risulta più esteso. Non si possono stabilire norme generali: bisogna tenere conto della natura dei fatti considerati e regolarsi a seconda dei casi. Comunque il principio qui indicato, che da anni viene applicato a diversi fenomeni, per esempio alla previsione delle curve barometriche [28-29], merita di essere preso in molta considerazione, per l'evidente utilità che può presentare nella prognosi dei fenomeni figurati da curve oscillanti.

Esempio di analisi. — Si abbia una curva composta di tre elementi, due sinusoidali e uno corrispondente alla espressione

$$y = z\, e^{-kz} \sin z\,,$$

ove $z = 2\pi/T$ e k è una costante.

Quest'ultima curva prende inizio in un certo punto ($z = 0$), si amplifica rapidamente e poi gradualmente decresce. Molti fenomeni hanno diagrammi rappresentativi in cui gli elementi componenti possono essere figurati con curve di tale tipo.

La presenza di un elemento che ha ampiezza variabile ed è di tipo quasi-periodico, attenua la precisione di ogni schema di calcolo. Bisogna contentarsi di una selezione approssimata dei singoli costituenti.

Nel seguente quadro sono date le successioni numeriche che rappresentano le componenti e la curva originale, come pure le componenti e la sintesi risultanti dall'analisi.

La combinazione 4 *a* porta alla successione residua con periodo $T = 4$. Essa è anche in scala.

La combinazione 4 *e*, con intervalli e indici raddoppiati, dà la successione con periodo $T = 8$, in scala 80 %. Moltiplicando per 5/4 risulta l'onda isolata e in scala.

Lo schema 16 *a* è stato usato per selezionare l'onda più lunga, con $T = 12$. Essa ha ampiezza 104 %: le cifre, diminuite di 4 %, rappresentano l'onda in scala.

Nel prospetto che riportiamo a pagina seguente, sono date le cifre già riportate in scala. Si vede chiaramente che, pur avendo distorsioni nei singoli elementi, dovute al fatto che l'onda variabile non è mai totalmente eliminata, tuttavia l'approssimazione dei risultati è tale da riuscire praticamente soddisfacente.

DATI

$T = 4$	. . .	11	19	−11	−19	11	19	−11	−19	11	19	−11	−19	11	19	−11	−19	11	19	. . .
$T = 8$	. . .	0	0	0	3	9	8	0	−12	−19	−14	0	15	23	16	0	−16	−23	−16	. . .
$T = 12$	. . .	0	−15	−26	−30	−26	−15	0	15	26	30	26	15	0	−15	−26	−30	−26	−15	. . .
Somma	. . .	11	4	−37	−46	−6	12	−11	−16	18	35	15	11	34	20	−37	−65	−38	−12	. . .

ANALISI

$T = 4$	. . .	.	.	−11	−19	12	20	−11	−20	10	20	−11	−19	11	19	−11	−19	11	19	. . .
$T = 8$	. . .	.	.	3	5	10	9	2	−8	−14	−13	−2	10	19	15	1	−14	−21	−15	. . .
$T = 12$	. . .	.	.	−26	−31	−27	−17	−1	13	23	28	25	16	3	−12	−27	−32	−29	−18	. . .
Sintesi	. . .	.	.	−34	−45	−5	12	−10	−15	23	35	13	7	33	22	−37	−65	−39	−14	. . .

Ci riserviamo di pubblicare, in altro lavoro, svariati esempi di applicazione a casi pratici.

La bibliografia seguente contiene numerose citazioni di opere a cui si può ricorrere per un più approfondito studio sui diversi argomenti considerati, sotto aspetto storico, teorico e pratico.

BIBLIOGRAFIA

1. BERNSTEIN F., *Ueber die numerische Ermittlung verborgener Periodicitäten.* « Zeit. f. ang. Math. und Mech. », VII, 1927, pag. 441.
2. BERNSTEIN N., *Analyse aperiodischer trigonometrischen Reihen.* « Zeit f. ang. Math. und Mech. », 1927, 7, pag. 476.
3. BROGGI, *Matematica attuariale.* Milano, 1906 (U. Hoepli).
4. BRUNT D., *The combination of observations.* (Cap. XI e XII). Cambridge, 1926.
5. BURKARDT H., *Entwicklung nach oszillierenden Funktionen.* « Jahresber. d. math. Verein », X, Leipzig, 1908.
6. CASSINIS G., *Calcoli numerici, grafici e meccanici.* Pisa, 1928.
7. ID., *L'analisi periodale dei fenomeni ciclici.* « Atti Ist. Naz. delle Assicurazioni », Roma, 1929.
8. CHRYSTAL G., *An investigation of the seiches of Loch Earn. Part. 2.* « Trans. R. Soc. Edinburgh », 1905, XLV, pag. 362.
9. EAGLE A., *A practical treatise on Fouriers theorem and harmonic Analysis.* London, 1925.
10. GEMELLI A., PASTORI G., *Recherches et nouveaux résultats dans l'étude des voyelles.* Congrès de Psychologie, Copenhagen, 1932.
11. LABROUSTE H., *Analyse des graphiques résultant de la superposition de sinusoïdes.* « Annales de l'Institut de Physique du Globe », Paris, t. VII, p. 190 a 207.
12. LAGRANGE J. L., *Recherches sur la manière de former des tables des planètes d'après les seules observations.* « C. R. Ac. Paris », 1772, VI, pag. 507.
13. LUZZATTO FEGITZ P., *Analisi delle variazioni periodiche della natalità.* « Istituto Poligr. dello Stato », Roma, 1932.
14. MARVIN C. F., *A new principle in the analysis of periodicities.* « Mon. Wea. Rev. », 1924, Vol. 52, pag. 89.

15. Id., *Teory and use of periodocrite.* « Mon. Wea. Rev. », 1921, vol. 49, pag. 116.
16. Pollak L. W., *Das Periodogramm der Polbewegung.* « Gerlands Beitr. z. Geophysik », XVI, 1927, pag. 109-194.
17. Id., *Periodogramm hochfrequenter Schwankungen meteorologischer Elemente.* « Met. Zeit », 44, 1927, pag. 121.
18. Id., *Rechentafeln zur harmonischen Analyse.* Leipzig, 1926.
19. Rubinstein B., *Ueber eine Methode der Bestimmung von Perioden.* « Met. Zeit. », 1922, pag. 272.
20. Schultz J., *Ueber eine von J. L. Lagrange gegebene trigonometrische interpolationsmethode ecc.* « Gerlands Beitr. z. Geophysik », XIII, 1914, pag. 1 e 65.
21. Schuster A., *On the investigation of hidden periodicities.* « Terr. Magnetism », III, 1896, pag. 13.
22. Id., *The periodogramm of magnetic declination, ecc.* « Cambridge philos. Soc. Trans. », 1900, XVIII, pag. 107.
23. Id., *The periodogramm and its optical analogy. On sunspots periodicities.* « Proc. R. Soc. », A. 1906, CCVI, pag. 69.
24. Id., *On periodicities of sunspots.* « Philos. Trans. R. Society », A. 1900, CCVI, pag. 69.
25. Stokes G. G., *On a method of detecting inequalities of unknown periods in a series of observations.* « Proc. R. Soc. », London, 1879, XXIX, pag. 122.
26. Streiff A., *On the investigation of cycles and the relation of the Brückner and solar cycle.* « Mo. Wea. Rev. », 1926, 54, pag. 298.
27. Stumpf K., *Analyse periodischer Worgänge.* « Samm. geophys. Schriften, Bornträger », Berlin 1927.
28. Vercelli F., *Oscillazioni periodiche e previsione della pressione barometrica.* « Mem. Ist. Lombardo », XXI, 1916, pag. 309.
29. Id., *Nuovi esperimenti di previsioni meteorologiche.* « Riv. marittima », Roma, marzo 1923.
30. Id., *Cimanalisi e applicazioni.* « Atti Soc. It. Progresso Scienze », XVII Riunione (Torino), 1928, pag. 322.
31. Id., *Analisi delle periodicità nei diagrammi.* « Atti Ist. Naz. delle Assicurazioni », III, 1931.
32. Id., *La perequazione nell'analisi delle curve.* « Boll. Com. Naz. It. geodetico-geofisico », n. 8, 1932.
33. Weickmann L., *Wellen im Luftmeer.* « Abh. d. math. phys. Klasse Sächsischen Akad », XXXIX, 1924.
34. Id., *Das Wellenproblem der Atmosphäre.* « Met. Zeit. », 1927, pag. 24.
35. Whittaker E. T., e Robinson G., *The calculus of observations.* London, 1924.

COMITATO NAZIONALE PER L'AGRICOLTURA

Studio analitico sullo sviluppo somatico nei tori di alcune razze bovine del Piemonte

(razza piemontese, razza valdostana rosso pezzata e nero pezzata).

Nota del dott. PROSPERO MASOERO
Assistente al Laboratorio di Zootecnia ed Igiene Zootecnica di Torino
diretto dal prof. F. Faelli

Riassunto: Dopo brevi premesse generali ed alcuni richiami sui fattori che maggiormente influenzano l'accrescimento si procede allo studio analitico dello sviluppo somatico nei tori da 12 a 24 mesi di età, di alcune razze bovine del Piemonte, utilizzando i valori medi ricavati da elaborazioni di precedenti misurazioni effettuate su un totale di 2014 capi. Le equazioni e le grafiche rappresentative conducono ad osservazioni che assumono importanza in biologia generale ed in etnologia animale.

INTRODUZIONE

In alcuni nostri precedenti lavori (*Masoero*) (1932) (1) (1933) (2) (3) abbiamo cercato di dare, attraverso una minuta elaborazione biometrica, l'idea dello sviluppo di alcuni caratteri somatici (altezza al garrese e larghezza del torace) nei tori di 12-24 mesi di età di alcune razze bovine del Piemonte.

Limitammo, allora, il nostro studio ad una elaborazione matematico-statistica determinando, per ogni carattere misurato, la media della variabilità, lo scarto medio, la deviazione « standard », il coefficiente di variabilità, il quartile, il coefficiente di variabilità del quartile, l'errore probabile della media, cercando di esporre, nei riguardi dell'altezza al garrese e della larghezza del torace, la ripartizione trimestrale dell'aumento percentuale ricavato dalle medie. Tale ripartizione trimestrale, pur essendo arbitraria, a noi è sembrata oltremodo idonea a fornire un quadro più direttamente rilevabile dal pratico circa l'andamento, accelerato o ritardato, dello sviluppo somatico nel periodo anaplastico della vita extrauterina preso in considerazione.

Uno studio più completo avrebbe imposto rilievi ed elaborazioni altrettanto minute anche in età inferiori e superiori a quelle da noi esaminate: ma lo studio parziale, riportabile a cause indipendenti dalla nostra volontà, coincide, del resto, col periodo di massima importanza ai fini dell'allevamento e precisamente coll'epoca dell'approvazione per la monta, della funzione riproduttiva ed, eventualmente, della riforma.

Anche l'analisi indiretta, come scrivemmo allora, per la quale è forse non eccessivamente azzardato ammettere che i caratteri quantitativi medi di tanti gruppi d'individui quante sono le età prese in considerazione, corrispondano ai caratteri medi quantitativi di un gruppo osservato successivamente nei tempi corrispondenti, trova, nel presente lavoro, una ulteriore e

più significativa giustificazione. Infatti, è ovvio rammentarlo, volendo procedere ad una analisi senza perdere di mira la sintesi è necessario, specialmente in questo campo, ricorrere a valori di ordine statistico.

In tal modo i dati raccolti in precedenza ci permetteranno ora di definire, mediante espressioni matematiche, la « curva » dello sviluppo di alcuni caratteri somatici in tori di razza piemontese, valdostana rosso pezzata e valdostana nero pezzata, da 12 a 24 mesi di età.

RICHIAMI GENERALI

a) Fattori che influiscono sull'accrescimento:

I fattori che maggiormente influiscono sull'accrescimento sono la *costituzione*, *l'alimentazione*, *l'ambiente*.

E' noto che ogni specie animale ha un suo modo di crescere rilevabile, nelle comuni specie domestiche, con indagini sul peso o su alcuni caratteri somatici suscettibili di misurazione. La stessa rapidità colla quale si raddoppia il peso della nascita ci dimostra come l'intensità di accrescimento vari da specie a specie.

Ma nella specie ogni gruppo etnico e subetnico presenta una propria « curva di sviluppo » somatico, ponderale ecc., che, pur rimanendo situata sull'andamento profondo della specie, da questa si allontana per alcune caratteristiche oscillazioni. Ciò non impedisce però che i gruppi etnici e subetnici abbiano una identica espressione analitica che li definisce nel loro accrescimento ponderale o nello sviluppo di un carattere somatico misurato. In tale espressione, naturalmente, variano le costanti matematicamente determinate colla elaborazione dei rilievi effettuati. D'altra parte in uno stesso gruppo etnico o subetnico si possono osservare variazioni di sviluppo, talvolta minime, a seconda della stirpe e della famiglia: ma il piano generale e prestabilito, se anche rimane profondo, assicura la fissità della specie e delle razze, e la « perpetuazione nelle razze, nei ceppi, nelle famiglie, di determinate caratteristiche » [*Tallarico G.* e *Pollitzer R.* (1932) (4)].

Tale piano di accrescimento è legato ad un fattore di grande importanza quale è la *costituzione* intesa, questa, come la risultante morfo-funzionale delle proprietà di tutti gli elementi cellulari ed umorali del corpo « nonchè della loro combinazione in un tipo speciale di fabbrica corporea, in uno speciale stato cellulare avente un suo proprio equilibrio e rendimento funzionale, una data capacità di adattamento e maniera di reagire agli stimoli dell'ambiente.

Tale risultante è essenzialmente determinata dalle leggi dell'*eredità* ed accessoriamente dalle azioni perturbatrici esercitate dall'ambiente sull'attuazione del piano ereditario di organizzazione dell'individuo » [*Pende* (1928) (5)]. Di qui riesce chiaro comprendere come oltre la costituzione (influenzata da varie condizioni: autotono cellulare originario, ereditario — influenza regolatrice ormonica — influenza neurovegetativa anabolica e catabolica — influenza della crasi ematica — influenza vascolare vasomotoria —) debbano avere, durante lo sviluppo, un valore non indifferente i due fattori: *alimentazione* e *ambiente*. L'alimentazione assicura i materiali indispensabili agli organismi che devono vivere e crescere cercando di rispettare, massime nel campo zootecnico, anche le esigenze di ordine economico. Infatti l'accrescimento corrisponde ad un periodo di non reddito immediato durante il quale si ha un forte consumo di prodotti alimentari e

l'animale, come si esprimono *Randoin* e *Simonnet* (1927) (6), « fait du capital ». Occorre, in tale periodo, tenere presenti i seguenti punti di ordine pratico:

— Cercare di ottenere un accrescimento *rapido* impiegando alimenti scelti. In tal modo, diminuendo la durata dell'accrescimento, si riducono le relative spese.

— Cercare di ottenere un accrescimento *migliore* con un aumento del peso e della taglia mediante l'impiego di alimenti appropriati. In tal modo si mira ad aumentare la futura produzione.

— Accontentarsi di un accrescimento *comune*, rischiare la probabilità di un accrescimento *rallentato*, utilizzando alimenti scadenti e di poco costo. In tal modo si diminuiscono notevolmente le spese ma si compromette la futura produzione.

Tutto ciò, già elencato dai sopracitati autori, vale, in linea generale per qualsiasi allevamento animale. Allorquando, invece consideriamo una produzione speciale, quale é quella dei tori, i punti elencati assumono maggiore valore in quanto il fattore alimentare capace di influenzare la crescenza deve essere scrupolosamente studiato per non incorrere — e ciò ha importanza economica — anche nella probabilità di ottenere dei soggetti non approvabili dalle commissioni o tali da essere rimandati in attesa di un miglioramento. Inoltre una crescenza mediocre incide sul valore commerciale dei soggetti in ogni momento della loro attività ed anche sulla somma di ricupero da realizzare alla fine della carriera di riproduttori e quindi sulla quota di rimonta. L'accrescimento *rallentato* (da carenze azotate, minerali ecc.) o *accelerato* (dovuto alla presenza di alcune qualità di azoto, di vitamine ecc.) o *prolungato* trova una logica spiegazione nei moderni studi sull'alimentazione. Essi, d'altra parte, dimostrano l'importanza del fattore in parola. Allorquando si tratta della crescenza accelerata è bene distinguere due precocità: quella di crescenza e quella di produzione. Il loro esame e le indagini relative alle interferenze reciproche esorbitano dallo scopo del presente lavoro.

Così, senza volere ulteriormente insistere sull'argomento, riesce oltremodo chiaro, attraverso questi brevi richiami, ammettere che la « curva » di accrescimento di una razza permette, qualora la curva stessa sia il risultato di una indagine statistica, una più sicura valutazione della deviazione dalla norma, eventualmente attribuibile al fattore « *alimentazione* ».

L'*ambiente* esercita anch'esso una influenza sull'accrescimento. Benchè gli organismi superiori abbiano acquistato un notevole grado di indipendenza pure subiscono ancora l'influenza dell'ambiente. La stessa costituzione degli individui deriva, come abbiamo accennato più sopra, accessoriamente dalle azioni perturbatrici dell'ambiente. Il fattore ambiente mediante i suoi elementi — temperatura, luce, clima, ecc. — « impressiona la sostanza vivente e influisce sul ricambio energetico, sulle sue manifestazioni vitali e sulle sue modalità di accrescimento » [*Tallarico* e *Pollitzer* (1932) (7)].

b) Di alcuni studi sull'accrescimento:

1) *Richiami bibliografici generali.* — I numerosi studi effettuati sull'accrescimento dimostrano l'importanza dei quesiti — di ordine anatomico, fisiologico, igienico, alimentare, ereditario, patologico, ecc. — che via via si sono andati delineando e poi affermando nel tempo.

La bibliografia sull'accrescimento è immensa e raccolta, in parte, nei trattati e nelle monografie speciali. Qui ricorderemo alcuni dei primi ed al-

cune delle seconde unitamente ad altri lavori che hanno servito come base alle presenti indagini, soffermandoci, evidentemente, su quegli autori che hanno cercato di dare una rappresentazione matematica — empirica o analitica — al fenomeno.

Alcuni si interessano dello sviluppo fetale, altri di quello post-natale; comunque tra i vari autori ricordiamo: *Duchamp* (1823) (8), *Villermé* (1829) (9), *Quételet* (1831) (10), *Tenon* (1833) (11), *Regnier* (1860) (12), *Liharzic* (1862) (13), *Ollier* (1863) (14), *Odier* (1868) (15), *Ahlfeld* (1871) (16), *Quételet* (1873) (17), *Bowdicth* (1877) (18), *Pagliani* (1877) (19) *Fehling* (1877) (20), *Henning* (1879) (21), *Ménard* (1885) (22), *Faucon* (1897) (23), *Legon* (1903) (24), *Michaelis* (1906) (25), *Bujard* (1914) (26), *D'Arcy Thompson* (1917) (27), *Balthazard* (1921) (28), *Vignes* (1923) (29), (1924) (30), *Boldrini* (1927) (31), *Levi* (1933) (32), ecc. per l'uomo; *Ménard* (1885) (33), *Ostwald* (1908) (34), *Read* (1913) (35), *Bessesen* e *Carison* (1923) (36), *Belle* (1931) (37), ecc. per la cavia; *Donaldson* (1906) (38), *Dum* (1908) (39), *Chisolm* (1911) (40), *Ferry* (1913) (41), *Jackson* (1913) (42), *Stotsenberg* (1915) (43), *King* (1915) (44), ecc. per il ratto ed il topo; *Hasselbach* (1900) (45), *Lamson* e *Edmond* (1914) (46), *Brody* (1921) (47), *Le Breton* e *Schaeffer* (1923) (48), *Brody, Henderson, Pearl* e *Kempster* (1923) (49), *Belle* (1931) (50) per il pollo; *Gurlt* (1847) (51), *Ménard* (1885) (52), *Fauré-Frémiet* e *Dragoin* (1923) (53), *Belle* (1931) (54), ecc. per gli ovini; *Brody* e *Ragsdale* (1922) (55) per le vacche di razza Jersey e Holstein; gli stessi autori con *Turner* (1923) (56) hanno studiato la legge ponderale della produzione lattifera in funzione dell'età; *Masoero* (1933) (57) per i vitelli. E l'elenco degli autori potrebbe continuare ancora. Al lettore raccomandiamo le monografie di *Ménard* (1885) (58), *Donaldson* (1915) (59), *Fauré-Fremiet* (1925) (60), *Belle* (1931) (61), dove l'accrescimento è trattato con abbondanza di dati sperimentali e notevole raccolta bibliografica anche per le altre specie animali non ancora ricordate: equini, caprini, suini, conigli, gatti, cani, ecc. In esse però, come del resto anche nei lavori precedentemente ricordati, non ci fu dato di scorgere uno svolgimento uguale a quello che forma l'oggetto del presente studio.

2) *Richiami bibliografici sullo studio analitico della crescenza.* — L'accrescimento in peso di un organismo superiore descrive una curva ad S o meglio una serie di curve ad S ognuna delle quali rappresenta un ciclo. Le equazioni caratteristiche e rappresentative di tale accrescimento si possono dividere in due grandi gruppi: *a*) equazioni empiriche; *b*) equazioni analitiche.

Queste ultime dànno una rappresentazione generale del fenomeno.

a) Tra le prime ricordiamo: *Roberts* (1906) (62) ammette che l'accrescimento in peso (P) del feto umano sia proporzionale al cubo dell'età (T) : $P = T^3$.

Tuttle (1908) (63) introduce nella formula di *Roberts* alcuni coefficienti: $P = 50\ (T - 2)^2$ dove P è espresso in grammi e T in mesi.

Jackson (1909) (64) esprime T in giorni e propone la seguente equazione:

$$P = \left(\frac{T}{37}\right)^4$$

Donaldson, Dunn e *Watson* (65) dànno, nei riguardi dell'accrescimento extrauterino del topo bianco, due equazioni:

$$P = a + b.T + c.T^2 \quad ; \quad P = a\,log.T - b\,T\text{-}c$$

dove P è espresso in grammi e T in giorni. La prima vale dalla nascita ad 80 giorni di età; la seconda da 80 a 365 giorni di età.

I coefficienti a, b, c, determinati dagli autori, assumono valori differenti nelle due equazioni ed a seconda del sesso.

b) Tra le seconde ricordiamo: Spetta al *Robertson* (1908) (66) la introduzione del concetto di *velocità* nello studio dell'accrescimento. La velocità assume un valore più grande nei periodi in cui l'accrescimento si realizza in un tempo più breve ed in un determinato periodo varia passando per un massimo.

Robertson ammette una stretta analogia tra la curva di accrescimento e la curva rappresentativa di reazioni monomolecolari e autocatalitiche. *Robertson* presenta la seguente equazione:

$$\log \frac{x}{A - x} = A\,K\,(t - t_1)$$

dove x è il peso dell'organismo al tempo t, A è il peso finale o massimo raggiunto dall'organismo, t è il tempo corrispondente al peso $\frac{A}{2}$ e K è una costante data dalla formula:

$$K = \frac{\log \frac{x}{A - x}}{t - t_1}$$

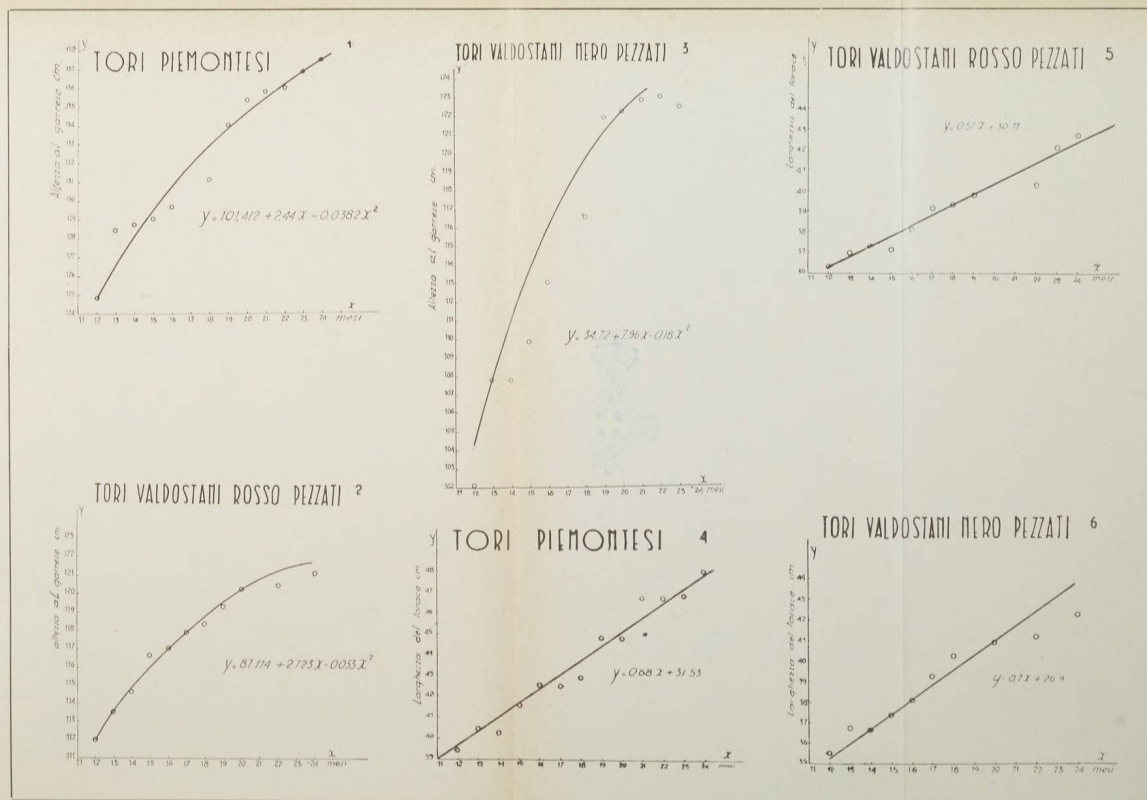
Robertson ha dimostrato la notevole ed evidente corrispondenza tra i valori teorici così calcolati e quelli effettivamente rilevati durante l'accrescimento di animali e vegetali. *Ostwald* (1913) (67), *Enriques* (1909) (68) e molti altri hanno discusso l'equazione di *Robertson*.

Alcune equazioni esprimono la relazione che intercorre tra lo sviluppo di un organo e quella del corpo, [*Robertson* (1908) (69), *Pearl* (1909) (70), *Jackson* (1909) (71), *Hatai* (1909) (72) (1911) (73) (1913) (74), ecc.], oppure tra età ed aumento ponderale di prodotti elaborati dall'organismo dando, per alcune attitudini zootecniche (latte, uova), interpretazioni analitiche veramente suggestive [*Brody*, *Ragsdale* e *Turner* (1923) (75) nei riguardi dell'attitudine lattifera delle vacche].

Certo che oggi noi possiamo affermare che tutti questi studi biologici assumono una estrema importanza anche nel campo zootecnico.

STUDIO ANALITICO
SULLO SVILUPPO SOMATICO NEI TORI DI ALCUNE RAZZE BOVINE DEL PIEMONTE

(altezza al garrese e larghezza del torace).

I dati ricavati nelle elaborazioni biometriche, relative a due caratteri somatici (altezza al garrese e larghezza del torace), misurati su 1239 tori

(Sviluppo somatico nei tori di alcune razze bovine del Piemonte. — Grafici)

di razza piemontese, 544 di razza valdostana rosso pezzata e 231 di razza valdostana nero pezzata, ci permettono ora uno studio analitico sullo sviluppo dei valori medi (M) da 12 a 24 mesi di età.

A) Altezza al garrese [M in cm.] (v. grafici: n. 1, n. 2, n. 3).

	Razza Piemontese	Razza Valdostana r. p.	Razza Valdostana n. p.
Età (mesi) 12 . . .	124,86	111,97	102.17
» » 13 . . .	128,45	113,52	107,90
» » 14 . . .	128,79	114,66	107,70
» » 15 . . .	129,03	116,68	109,91
» » 16 . . .	129,68	117,04	113,13
» » 17 . . .	—	117,90	—
» » 18 . . .	131,15	118,40	116,60
» » 19 . . .	134,06	119,33	122,00
» » 20 . . .	135,43	120,21	122,30
» » 21 . . .	135,90	—	123,00
» » 22 . . .	136,04	120,46	123,20
» » 23 . . .	136,91	121,57	—
» » 24 . . .	137,59	121,16	(122,60)

B) Larghezza del torace [M in cm.] (v. grafici: n. 4, n. 5, n. 6).

	Razza Piemontese	Razza Valdostana r. p.	Razza Valdostana n. p.
Età (mesi) 12 . . .	39,47	36,31	35,52
» » 13 . . .	40,49	37,05	36,72
» » 14 . . .	(40,25)	—	(36,65)
» » 15 . . .	41,65	37,20	37,37
» » 16 . . .	42,53	38,18	38,04
» » 17 . . .	42,47	39,20	39,25
» » 18 . . .	42,90	39,34	40,25
» » 19 . . .	44,72	39,77	—
» » 20 . . .	(44,47)	41,00	40,90
» » 21 . . .	46,70	—	—
» » 22 . . .	46,63	(40,23)	41,20
» » 23 . . .	46,78	42,06	—
» » 24 . . .	47,98	42,62	42,40

N. B. — Le lievi variazioni in diminuzione rilevabili in alcuni valori di M rispetto a quelli dell'età immediatamente inferiore sono attribuibili allo scarso numero di soggetti esaminati. Del resto nei lavori precedenti abbiamo anche determinato il valore dell'errore per ogni media.

I valori elencati ci permettono, come già abbiamo avuto occasione di scrivere, di far osservare:

a) che i tori di r. piemontese raggiungono a 24 mesi di età una altezza al garrese del 10,20 % superiore a quella dell'età di 12 mesi;

b) che i tori di r. valdostana r. p. raggiungono a 24 mesi una altezza al garrese che è dell'8,28 % superiore a quella dell'età di 12 mesi;

c) che i tori di r. valdostana n. p. raggiungono a 24 mesi una altezza al garrese che è del 20 % superiore a quella di 12 mesi;

d) che i tori di r. piemontese raggiungono a 24 mesi di età una larghezza del torace che è del 21,60 % superiore a quella di 12 mesi;

e) che i tori di r. valdostana r. p. raggiungono a 24 mesi di età una larghezza del torace che è del 17,35 % superiore a quella di 12 mesi;

f) che i tori di razza valdostana n. p. raggiungono a 24 mesi di età una larghezza del torace che è del 19,35 % superiore a quella di 12 mesi.

Gli stessi valori di M ci permettono ancora uno studio matematico sull'andamento dello sviluppo dei due caratteri somatici dal quale è possibile trarre l'equazione e la grafica rappresentativa teorica del fenomeno in ogni razza bovina presa in considerazione dall'età di 12 a quella di 24 mesi.

Come è noto possiamo esprimere la relazione fra un carattere quantitativo di un individuo e le sue età mediante funzioni

$$y = f(x)$$

lineari, e quindi molto semplici, o paraboliche e precisamente del tipo

$$y = p_1 + p_2 x$$
$$y = p_1 + p_2 x + p_3 x^2 + p_4 x^3 + \ldots\ldots$$

con un numero più o meno limitato di parametri. In tal modo ci è possibile rappresentare, coll'aumentare dell'età, il ritmo di accrescimento del carattere che si studia.

La funzione riferita esprime, come osserva il *Boldrini* (1927) (76), la *legge empirica* o *legge di fatto* che lega la *variabile indipendente* x (età) alla *variabile dipendente* y (carattere quantitativo).

La conoscenza della funzione è basata sulla determinazione dei parametri p_1, p_2, p_3, ecc. Per questo scopo, e partendo dai valori rilevati, possiamo effettuare il calcolo, come osserva il *Boldrini*, con tre criteri diversi:

a) Far coincidere tutti i valori di y ai valori determinati alle differenti età x. Questo primo metodo è da scartarsi perchè conduce ad introdurre nel calcolo un numero troppo grande di parametri ed a stabilire funzioni complicate e poco pratiche.

b) Invece di far coincidere i valori y alle diverse età x si pongono dei limiti alla divergenza fra il valore dato dalla funzione ed il valore effettivamente osservato. Tale metodo è comodo e sufficientemente esatto se si dispone di un buon numero di osservazioni ripetute e non troppo discordanti tra loro.

c) Far coincidere alcuni valori rilevati coi valori dati dalla funzione per il corrispondente valore di x, lasciando che gli altri valori di y dati dal calcolo si discostino, purchè non eccessivamente, dai valori osservati. Quest'ultimo metodo, se anche meno preciso dei primi due, è più rapido e conduce spesso a risoluzioni semplici e molto soddisfacenti dal punto di vista pratico. E' il metodo da noi adottato nel presente studio dove le espressioni analitiche ricavate tendono a «sostituire ai valori di y veramente osservati dei valori desunti dal calcolo, dei quali si conosce la legge che li lega ai possibili valori di x» (*Boldrini*).

Così dai dati (A) e (B) più sopra ricordati, tenendo conto che essi rappresentano in ogni età la media (M) statistica, abbiamo ricavato:

I°) *Per l'altezza al garrese dei tori da 12 a 24 mesi di età, l'accrescimento è rappresentato, nei tre gruppi etnici considerati, da una funzione parabolica* (v. grafici: n. 1, n. 2, n. 3) del tipo $y = p_1 + p_2 x + p_3 x^2$ e precisamente:

$y = 101.412 + 2.44\ x - 0.0382\ x^2$ per i tori di razza piemontese
$y = 87.114 + 2.723\ x - 0.053\ x^2$ » » » » » valdostana r. p.
$y = 34.72 + 7.96\ x - 0.18\ x^2$ » » » » » » n. p.

Da esse, nota l'età in mesi (x), possiamo calcolare la corrispondente altezza al garrese (y) in cm.

II°) *Per la larghezza del torace dei tori, l'accrescimento da 12 a 24 mesi di età è rappresentato, nei tre gruppi etnici considerati, da una funzione lineare* (v. grafici: n. 4, n. 5, n. 6), del tipo $y = p_1 + p_2 x$ e precisamente:

$y = 0,68\ x + 31,53$ per i tori di razza piemontese
$y = 0,51\ x + 30,11$ » » » » » valdostana r. p.
$y = 0,70\ x + 26,9$ » » » » » » n. p.

Da esse nota l'età in mesi (x) possiamo calcolare la corrispondente larghezza del torace (y) in cm.

Devesi quindi ritenere che i due caratteri misurati hanno, nei tre gruppi etnici studiati, una eguale espressione analitica che li rappresenta nello sviluppo da 12 a 24 mesi di età; e che gli stessi caratteri assumono, sempre nello stesso periodo, un andamento differente e precisamente l'incremento dell'altezza al garrese diminuisce col progredire dell'età mentre quello relativo alla larghezza toracica rimane proporzionale.

Raggiunto poi un determinato sviluppo entrambi assumono valori costanti.

Da entrambe le formule generali applicate possiamo, essendo noto y (= altezza al garrese o larghezza del torace in cm.), calcolare x (= età in mesi).

Così se per la funzione parabolica $y = p_1 + p_2 x + p_3 x^2$ scriviamo $p_3 x^2 + p_2 x + (p_1 - y) = 0$ le espressioni diventano:

$0,0382\ x^2 - 2,44\ x + (y - 101,412) = 0$ per i tori di razza piemontese
$0,053\ x^2 - 2,723\ x + (y - 87,114) = 0$ per i tori di razza valdost. r. p.
$0,18\ x^2 - 7,96\ x + (y - 34,72) = 0$ per i tori di razza valdost. n. p.

dalle quali è sempre possibile ricavare i valori di x (età in mesi).

E se per la funzione lineare $y = p_1 + p_2 x$ scriviamo $p_2 x = y - p_1$ le varie espressioni diventano:

$0,68\ x = y - 31,53$ per i tori di razza piemontese; da cui $x = \dfrac{y - 31,53}{0,68}$

$0,51\ x = y - 30,11$ per i tori di razza valdost. r. p.; da cui $x = \dfrac{y - 30,11}{0,51}$

$0,70\ x = y - 26,9$ per i tori di razza valdost. n. p.; da cui $x = \dfrac{y - 26,9}{0,70}$

dove, data la larghezza del torace riesce facile calcolare l'età in mesi.

Lo studio analitico dello sviluppo di alcuni caratteri somatici nei tori dei tre gruppi etnici più importanti del Piemonte permette un esame più completo dal punto di vista della etnologia animale e della biologia generale. Per quest'ultima « l'individu apparait comme une multiplicité dont il

conviendrait de pouvoir definir les grandeurs caracteristiques, les paramètres qui permettraient d'en donner une représentation totale et non plus une représentation artificielle exprimant seulement une succession d'états. Il est possible que l'évolution des sciences du développement nous place un jour davant l'obligation de definir ces « dimensions », probablement nombreuses, et leurs modes de variations réciproques afin d'aborder d'une manière plus directe, grâce à ce nouveau point de vue, les problèmes de la forme spécifique et de l'hérédité ». [*Fauré-Frémiet* (1925) (*77*)].

Per la prima le espressioni ricavate e le grafiche rappresentative tracciate se esprimono andamenti differenti per i due caratteri ma uguali nei gruppi etnici da 12 a 24 mesi di età (vedi formule generali), assumono pure importanza nella comparazione etnica (vedi formule speciali) come risulta dalle costanti elencate per ogni razza. Inoltre, da esse, data l'età in mesi, è possibile calcolare l'altezza al garrese e la larghezza del torace in cm.; ed inversamente, data l'altezza al garrese o la larghezza del torace in cm., è possibile calcolare l'età in mesi.

E' chiaro che i valori così ricavati corrispondono a quelli della curva teorica di sviluppo.

BIBLIOGRAFIA

1. - (1932) MASOERO: *Le razze bovine della valle d'Aosta*. Tip. E. Schioppo (Torino).
2. - (1933) MASOERO: « Nuovo Ercolani » (Torino).
3. - MASOERO: «La Clinica Veterinaria» (Milano)
4. - (1932) TALLARICO e POLLITZER: *Lo sviluppo e la crescenza degli individui*. Editori Frat. Bocca (Torino).
5. - (1928) PENDE: *Le debolezze di costituzione*. Libr. di Scienze e lettere G. Bardi (Roma).
6. - (1927) RANDOIN e SIMONNET: *Les données et les inconnues du problème alimentaire*. « Les Presses Universitaires de France » (Paris).
7. - (1932) TALLARICO e POLLITZER: *l. c.*
8. - (1823) DUCHAMP: *Des maladies de croissance. cit. da* MÉNARD.
9. - (1829) VILLERMÉ, « Annales d'hygiène ».
10. - (1831) QUÉTELET, « Annales d'hygiène ».
11. - (1833) TENON, « Annales d'hygiène ».
12. - (1860) REGNIER: *Maladies de croissance* (Thèse de Paris) cit. da MÉNARD.
13. - (1862) LIHARZIC, cit. da MÉNARD.
14. - (1863) OLLIER, cit. da MÉNARD.
15. - (1868) ODIER: *La loi d'accroissement des nouveau-nés* (Thèse de Paris).
16. - (1871) AHLFELD, « Arch. f. Gynäkol », Bd. XXIX, p. 353.
17. - (1873) QUÉTELET: *Anthropometrie*. (Bruxelles).
18. - (1877) BOWDICTH: *De la croissance des enfants* (Boston), cit. da MÉNARD.
19. - (1877) PAGLIANI: *I fattori della taglia nell'uomo*. (Roma).
20. - (1877) FEHLING, « Arch. f. Gynäkol », Bd. XI.

21. - (1879) HENNING, « Arch. f. Gynäkol », cit. da Fauré-Frémiet (1925).
22. - (1885) MÉNARD: *Contribution a l'étude de la croissance chez l'homme et les animaux*. Asselin et Houzeau, Libr. (Paris).
23. - (1897) FAUCON: *Pesées et mensurations foetales à différents âges de la grossesse*. (Thèse Paris), cit. da Fauré-Frémiet (1925).
24. - (1903) LEGOU: *Quelques considérations sur le développement du foetus*. (Thèse, Paris).
25. - (1903) MICHAELIS, « Arch. f. Gynäkol », Bd. LXXVIII.
26. - (1914) BUJARD, « Anat. und Entwickl. Monographien », Heft III, Engelman (Leipzig).
27. - (1917) D'ARCY THOMPSON, « Growt and Farm. » (Cambridge Univ.).
28. - (1921) BALTHAZARD e DERVIEUX, « Ann. de med. legale ».
29. - (1923) VIGNES: *Physiologie obstetricale normale et pathologique*. Masson Edit. (Paris).
30. - (1924) VIGNES, « Revue anthropologique », vol. XXXIV.
31. - (1927) BOLDRINI: *Biometrica*. C.E.D.A.M. (Padova).
32. - (1933) LEVI: *Fisiopatologia della vecchiaia*. Ist. Sierot. Milanese Ed. (Milano) in collaborazione con Pepere e Viale.
33. - (1885) MÉNARD, loc. cit.
34. - (1908) OSTWALD, « Vorträge und Aufzatze über Ent. mech. d. Org. » Het. V.
35. - (1913) READ, « Univ. of. Cal. publ. in Zool. », vol. IX.
36. - (1923) BESSESEN e CARLSON, « Amer. journ. of Anat. », vol. XXXI.
37. - (1931) BELLE, « Le Lait ».
38. - (1906) DONALDSON, cit. da Fauré-Frémiet. (1925).
39. - (1908) DUM, « Proc. Assoc Amer. Anat. Rec. », vol. II, pag. 109.
40. - (1911) CHISOLM, « Quart. Journ. of. Exp. Phys », vol. IV, pag. 207-229.
41. - (1913) FERRY, « Anat. Record », vol. VII, p. 433.
42. - (1913) JACKSON, « Am. journ. Anat. », vol. XV, p. 1; 68.
43. - (1915) STOTSENBURG, « Anat. Record », vol. IX, p. 667.
44. - (1915) KING, « Anat. Record », vol. IX, p. 213.
45. - (1900) HASSELBACH, « Skand. Arch. f. Phys. » Bd. p. 353, 402 cit. da Fauré-Frémiet (1925).
46. - (1914) LAMSON e EDMOND, « Storr. Agr. Station Bull », vol LXXVI.
47. - (1921) BRODY, « Journ. of Gen. Phys. », vol. III, p. 765.
48. - (1923) LE BRETON e SCHAEFFER, cit. da Fauré-Frémiet (1925).
49. - (1923) BRODY, HENDERSON, PEARL e KREMPSTER, « Journ. Generale Phys. », vol. VI, p. 41.
50. - (1931) BELLE, l. c.
51. - (1847) GURLT, cit. da Fauré-Frémiet (1925).
52. - (1885) MÉNARD, l. c.
53. - (1923) FAURÉ-FRÉMIET e DRAGOIU, « Arch. d'anatom. microsc. », t. XIX, p. 411-474.
54. - (1931) BELLE, l. c.
55. - (1922) BRODY, RAGSDALE, « Journ. of. Gen. Phys », vol. V, p. 205.214.

56. - (1923) BRODY RAGSDALE e TURNER, « Journ. Gen. Phys », vol. VI, p. 21; vol. VI, p. 31; vol. V, p. 455, n. 4.

57. - (1933) MASOERO, « La clinica Veterinaria ».

58. - (1885) l. c.

59. - (1915) DONALDSON, « Mem. of. the Wistar Inst. of. Anat. and. Biol. », n. 6 (Philadelfia).

60. - (1925) FAURÉ-FRÉMIET: *La cinétique du developpement.* « Les Presses Universitaires de France » (Paris).

61. - (1931) BELLE, l. c.

62 - (1906) ROBERTS, « The Lancet », vol. CLXX, p. 295, cit. da Fauré-Frémiet (1925).

63. - (1908) TUTTLE, « Journ. Med. Assoc. », vol. L, p. 919.

64. - (1909) JACKSON, « Am. Journ. of. Anat », vol. IX, p. 118.

65. - DONALDSON, DUNN e WATSON, cit. da Fauré-Frémiet (1925).

66. - (1908) ROBERTSON, « Arch. f. Ent. Mech », Bd. XXV, p. 571, 614; Bd. XXVI, p. 108, 118.

67. - (1913) OSTWALD, cit. da Fauré-Frémiet.

68. - (1909) ENRIQUES, « Biochem. Centralb. », Bd. XXIX, p. 331, 352.

69. - (1908) ROBERTSON, l. c.

70. - (1909) PEARL, « Amer. Natur. », t. XLIII, N. 509, p. 302.

71. - (1909) JACKSON, l. c.

72. - (1909) HATAI, « Journ. Comp. Neurol. », vol. XIX, p. 169.

73. - (1911) HATAI, « Anat. Rec. », vol. V, 373.

74. - (1913) HATAI, « Anat. Journ. of. Anat », vol. XV, p. 87.

75. - (1923) BRODY, RAGSDALE e TURNER, l. c.

76. - (1927) BOLDRINI, l. c.

77. - (1925) FAURÉ-FRÉMIET, l. c.

LETTERE ALLA DIREZIONE

La carta antropogeografica della Venezia Tridentina

Nel 1930, come risultato parziale di alcune ricerche ed osservazioni geografiche eseguite l'anno precedente per incarico del Comitato Geografico Nazionale, io pubblicavo un *saggio di carta antropogeografica dell'alta Val Venosta* (1) che voleva essere un tentativo di rappresentazione sintetica di un numero considerevole di fatti inerenti alla presenza ed alla attività dell'uomo, inquadrati nell'ambiente fisico della regione presa in esame, una regione tipica per quello che può chiamarsi il « genere di vita » alpino. Le nostre carte topografiche — sia la fondamentale al 100.000, sia le levate al 50.000 e al 25.000 — dànno una rappresentazione molto esatta del terreno e delle sue caratteristiche morfologiche, contengono anche indicazioni sulla distribuzione delle coltivazioni, del bosco ecc., e poi rappresentano tutte le località abitate — sia i centri che le dimore isolate — ma non consentono (nè ciò sarebbe possibile) la introduzione di parecchie altre indicazioni utili per uno studio geografico complessivo dei fenomeni umani, e non mettono sott'occhio, in maniera espressiva ed evidente, taluni rapporti immediati fra i fatti umani e l'ambiente naturale.

La carta da me delineata, alla scala di 1 : 100.000, e sul fondo della carta topografica d'Italia, indicava: a) la *distribuzione* di tutti i centri abitati, degli aggregati elementari (piccoli aggruppamenti di case senza carattere di *centri* veri e propri), e le dimore isolate permanenti, distinguendo i centri con vari segni a seconda della entità della popolazione; b) la *situazione* dei centri (elemento di grande importanza in montagna) distinta mediante colori (centri di valle, di conoide, di terrazzo, ecc.); c) le *dimore temporanee* e la loro ubicazione; d) i *limiti altimetrici* di alcuni elementi che hanno influenza diretta sulle attività dell'uomo, e cioè limiti del bosco, delle culture, distribuzione delle aree a prati da fieno, ecc.; e) alcuni altri elementi accessori (centri con tendenza allo spopolamento, centri compositi, ecc.).

Il tentativo da me fatto, suscettibile certo di essere perfezionato, incontrò qualche favore, anzi fu ripetuto poco dopo per un cantone delle Alpi Bergamasche (2). Contemporaneamente il prof. Riccardo Riccardi, che aveva eseguito indagini, sempre per incarico del Comitato Geografico Nazionale, in un'altra parte della regione altoatesina, pubblicava una carta, costruita con metodo analogo a quello da me sperimentato e rappresentante gli stessi fenomeni, relativa alla Val Badia ed alla adiacente Val Marebbe (3).

L'esame di questi primi contributi dimostrava, se non m'inganno, che l'interesse di tali carte sintetiche per gli studi geografici sull'ambiente di montagna può riuscire tanto maggiore, quanto più vasta è la regione rappresentata: per il che si affacciava il progetto di raccogliere, a poco per volta, i materiali per costruire una simile carta antropogeografica, per tutta o per una parte considerevole della Venezia Tridentina. Come si costruiscono speciali carte geologiche, morfologiche, climatiche, della vegetazione, ecc. e anche carte archeologiche, ecc., poteva ritenersi utile un saggio di carta antropogeografica, tanto più che gli studi di questo genere, specialmente relativi a regioni di montagna (limiti altimetrici dei fatti fisici, biologici ed umani; tipi e distribuzione delle sedi umane) costituiscono un genere di ricerche geografiche nelle quali l'Italia ha dato contributi originali ed assai apprezzati anche all'estero. E sembrava eziandio significativo che questo tentativo di carta antropogeografica si facesse per la prima volta per una delle regioni che erano state ricongiunte all'Italia dopo la guerra mondiale.

Pertanto, allorchè, con l'approvazione del Consiglio Nazionale delle Ricerche, si avviò in seno al Comitato Nazionale per la Geografia una serie di studi geografici

---

(1) ALMAGIÀ R.: *Saggio di carta antropogeografica dell'alta Val Venosta*, « Bollettino R. Società geogr. italiana » 1930, pagg. 641-83 e carta al 100-000.

(2) NANGERONI L. G.: *Note antropogeografiche sulla Valle del F. Dezzo* (Val Camonica) ibidem., 1932 pag. 731-60 con saggio di carta antropogeografica al 100.000.

(3) RICCARDI R.: *L'insediamento umano nella Val Badia* (Alto Adige), ibidem., 1932, pagg. 323-49 con carta al 100.000.

sulle Terre redente, sotto la direzione dell'Istituto di Geografia della R. Università di Roma, furono subito riprese le ricerche sugli argomenti sopra accennati per altre parti della Venezia Tridentina. Nell'estate 1933, con contributi concessi dal Comitato Nazionale per la Geografia, il dott. Giuseppe Morandini ha percorso e studiato le valli di Fassa e di Fiemme a monte di Predazzo; la dott. Laura Mannoni l'alta Pusteria e valli minori confluenti. I risultati di queste ricerche sono ormai pronti per la pubblicazione e consentirebbero di portare altri due contributi notevoli alla progettata carta antropogeografica della Venezia Tridentina. La regione studiata dalla dott. Mannoni si riconnette spazialmente alla Val Badia, per la quale si ha già il citato lavoro del prof. Riccardi. Inoltre, in seguito ad alcune altre mie ricognizioni, si sono già raccolti materiali (che tuttavia attendono di essere integrati) per la Val Gardena — per la quale parecchi dati si ricavano anche da un precedente lavoro di un mio antico scolaro, il dott. C. Viesi (4), — e per la finitima Val di Funès, le quali ricoprono una zona che si riconnette pure spazialmente, da un lato alla Val Badia, dall'altro alla Val di Fassa. Materiali si posseggono anche per la Val Martello, una importante valle laterale della Val Venosta. Per altre vallate dati ed elementi vari si possono desumere da pubblicazioni già esistenti, cosicchè non è necessario, forse, di eseguire ex novo tutte le indagini. Vi sono, in ogni caso, nella Venezia Tridentina, regioni per le quali — una volta fissati i principi fondamentali della carta e determinati gli elementi e i fatti che essa deve rappresentare — rapide ricognizioni basterebbero per raccogliere e controllare i materiali necessari. Naturalmente una carta generale della Venezia Tridentina non potrebbe probabilmente essere costruita ad una scala così grande come il 100.000 e di conseguenza avrebbe bisogno, rispetto ai saggi già pubblicati, di alcune semplificazioni e riduzioni; ma di questo argomento è ancora prematuro far parola nel presente cenno, che vuol essere solo un sommario riassunto del lavoro eseguito.

Roma, Istituto di Geografia della R. Università.

ROBERTO ALMAGIÀ

---

(4) VIESI C.: *La Val Gardena* in «Archivio per l'Alto Adige» 1926.

ATTIVITÀ DEL CONSIGLIO DELLE RICERCHE

IN ONORE DI S. E. NICOLA PARRAVANO

Il prof. Nicola Parravano, vice-presidente del Consiglio Nazionale delle Ricerche, direttore dell'Istituto chimico della R. Università, Accademico d'Italia, nella occasione del Congresso internazionale di Chimica che si è svolto in questi giorni a Madrid ha solennemente ricevute le insegne e il berretto di dottore *honoris causa* di quella Università.

La proclamazione è stata fatta dal Rettore alla presenza del Ministro della Pubblica Istruzione, dei decani delle diverse facoltà, dei rappresentanti del Corpo diplomatico e di un folto pubblico; essa è stata preceduta da una illustrazione dell'opera scientifica dei singoli candidati eletti a questa dignità a nome dei quali S. E. Parravano ha pronunziato un discorso di ringraziamento.

Il contributo dato da S. E. Parravano allo sviluppo della chimica ha avuto inoltre un altro riconoscimento dagli scienziati di tutti i paesi convenuti a Madrid dove la nostra delegazione da lui presieduta e diretta ha avuto modo di dimostrare la efficienza delle scuole italiane.

L'Unione Internazionale di Chimica, intervenuta al Congresso, ove autorevoli rappresentanti di tutte le scuole e di tutti i rami della chimica esponevano i loro studi in una serie di interessanti comunicazioni, era chiamata a scegliere il suo presidente. Essa ha concentrato i suoi voti sul prof. Nicola Parravano.

LA RIAPERTURA DELL'ESPOSIZIONE DI CHICAGO

Per invito del Comitato per l'Esposizione mondiale di Chicago, il quale riapre anche nel 1934 l'Esposizione che era stata tenuta aperta dal maggio al novembre 1933, il Consiglio Nazionale delle Ricerche ha deciso di lasciare esposti anche durante questa seconda manifestazione, i documenti e i cimelii che aveva inviato per figurare l'anno scorso, nella Mostra delle Scienze.

Il Direttorio ha deciso di inviare nuovamente il prof. Enrico Bompiani coll'incarico di provvedere al riordinamento della Mostra.

Egli è anche incaricato di sistemare al Museo Rosenvald di Chicago per le scienze e per le industrie, il ricco materiale esposto e che l'Italia ha inviato in dono al Museo stesso.

LA RASSEGNA STATISTICA DEI COMBUSTIBILI ITALIANI

Furono distribuiti i seguenti fascicoli della Rassegna Statistica dei combustibili italiani diretta dal prof. Carlo Mazzetti per incarico della Commissione per i Combustibili, del C.N.d.R. presieduta da S. E. Parravano:

Fascicolo IV Lucania; Fascicolo V Puglia; Fascicolo VI Abruzzi; Fascicolo VIII Lazio; Fascicolo IX Umbria; Fascicolo X Marche.

LA BIBLIOGRAFIA ITALIANA

Sono usciti della Bibliografia Italiana del 1934 i seguenti fascicoli:
Biologia, Gruppo A bis n. 3 - Medicina, Gruppo B n. 3 - Agricoltura, Gruppo D n. 3/4.

LEGGI E DECRETI

Autorizzazione a promuovere in Firenze la II Mostra nazionale di strumenti ottici

Con decreto in data 15 marzo 1934-XII di S. E. il Capo del Governo, registrato alla Corte dei conti il 4 aprile 1934-XII, registro n. 3 Finanze, foglio n. 319, il presidente dell'apposito Comitato esecutivo è stato autorizzato a promuovere, a termini e per gli effetti dei Regi decreti-legge 16 dicembre 1923, n. 2740, e 7 aprile 1927, n. 515, la II Mostra nazionale di strumenti ottici, che avrà luogo a Firenze dal 20 maggio al 10 giugno 1934-XII.

(6220) *Gazzetta Ufficiale del Regno d'Italia*, n. 90 del 17 aprile 1934-XII.

* * *

Si tratta della Mostra nazionale di strumenti ottici organizzata per iniziativa del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

NOTIZIE VARIE

Sull'influenza degli ormoni nelle funzioni psichiche. — Il prof. Fabio Vitali in una sua prolusione al Corso Minich di Medicina Pratica ora pubblicata dal Giornale Veneto di Scienze Mediche di Venezia prende in esame i rapporti tra i fenomeni psichici, le secrezioni endocrine e gli ormoni. Egli si domanda se è vera la affermazione del Kronfeld di Berlino secondo il quale il simpatico è la sede dell'emozione e non il cervello che sarebbe stato detronizzato. I prodotti delle glandole endocrine sarebbero gli agenti attivatori di questo fenomeno che dai psicologi puri era affermato un appannaggio esclusivo della psiche. Gli studi più recenti autorizzano a considerare come aveva fatto il Pende sin dal 1920, e prima ancora di lui Mosso e Ferrari, come giustificata in parte questa opinione dello scienziato tedesco.

L'esame della questione fatto dal Vitali nella sua prolusione consiste in una rapida ma suggestiva esposizione di dati sperimentali che dimostrano quanta parte abbiano gli ormoni e anche le vitamine nella formazione, nella struttura e nella funzionalità stessa del sistema nervoso e della personalità psichica. Ma egli non conclude per una funzione assolutamente passiva del cervello nel gioco del ricambio materiale; la patologia ha messo bene in evidenza l'influenza trofica della corteccia, influenza trofica che si fa sentire anche sulle ghiandole a secrezione interna. Ma ancora più importanti sono le dimostrazioni avvenute dei rapporti esistenti tra funzioni e centri sensoriali da un lato e alterazioni di struttura e di funzione delle ghiandole ormoniche dall'altro. Egli rievoca tutte le osservazioni e gli studi intorno al tessuto cerebrale, alle zone sensoriali e corticali che mettono in luce la vera specializzazione nel cervello e la differenziazione delle attitudini del cervello stesso nel campo psichico, motorio, sensitivo e sensoriale e conclude ricordando che una regola domina la funzione ormonale ed è quella della non specificità zoologica e che l'indagine citoarchitettonica del cervello ha dimostrata la complessità della sua struttura. Lo spezzettamento di aree differenziate le une dalle altre, la disposizione degli elementi destinati alle sensazioni, alle energie motorie, alle più elevate funzioni psichiche ci fa concludere che queste zone, delle quali già il Vogt ne ha distinte 168 e che sono ricche di 14 miliardi di cellule, dimostrano le possibili variazioni che derivano ai singoli individui e che forniscono loro le caratteristiche della personalità. Esse differiscono a seconda dello sviluppo maggiore di certe zone o di certe altre.

Per quanto dunque la corteccia umana non possa esser messa fuori serie essa occupa nella evoluzione filogenetica un gradino talmente alto che nessun altro è così lontano dal precedente.

La dottrina endocrinologica riconferma il concetto ippocratico del consenso delle parti e ben a ragione il Viola ribadisce che le parti del nostro organismo sono un tutto unito, coordinato e inscindibile che costituisce l'individuo e l'individualità: però ogni tessuto ed ogni organo ha la propria struttura in rapporto alla propria funzione ed è per la struttura e la funzione del suo cervello che l'uomo può affermare l'esistenza di un proprio io e differenziarsi con la definizione di homo sapiens, nel senso non che sa, ma che può sapere.

"L'Ingegnere" — E' stato pubblicato il numero 6 (Vol. VIII) della rivista « L'Ingegnere », del 16 marzo.

Traendo argomento da un volume pubblicato dalla Direzione in occasione del 70° anniversario della fondazione del Politecnico, l'ing. L. Solaini descrive la nuova grandiosa sede del R. Istituto Superiore di Milano, riproducendo oltre la planimetria generale della Città degli Studi nell'anno 1927, la pianta del pianoterreno, e quella del piano superiore dell'Istituto stesso.

L'ing. Guido Vallecchi, che da vari anni conduce un'attiva campagna di stampa per la diffusione della filovia in Italia, pubblica un articolo: « Moderne filovie - La filovia di Venezia ». Premesso un rapido sguardo sulle due città degli Stati Uniti: Chicago e Detroit, che sono alla testa in quanto a sviluppo di filovie, descrive la nuova filovia di Venezia, impiantata sul ponte traslagunare, riportando interessanti dati di costruzione e di esercizio.

Le « Caratteristiche di funzionamento degli impianti di riscaldamento a irradiazione », fanno oggetto di uno studio dell'ing. Aldo Gini che considera gli impianti di riscaldamento e specialmente quelli a irradiazione dal soffitto dal punto di vista della distribuzione di temperatura in altezza e della efficacia del ricambio d'aria e conclude asserendo che i migliori risultati in generale si ottengono non con l'applicazione sistematica di un tipo di riscaldamento, ma con l'applicazione dei vari tipi in relazione alle caratteristiche degli ambienti.

Della « Determinazione della verticale di separazione dei carichi per le aste di parete nelle travi reticolari da ponte », si occupa l'ing. Edmondo Casati il quale, determinate le espressioni analitiche delle distanze che la verticale di separazione dei carichi per un'asta di parete ha dal montante destro del campo e dalla verticale dell'appoggio, deduce due corrispondenti costruzioni grafiche semplicissime valevoli per le travature reticolari a correnti paralleli; mentre infine l'ing. Luigi Stabilini, in un articolo su « Un metodo semplice per il tracciamento di deformate », indica come il noto metodo dei « pesi elastici » di Müller-Breslau per il tracciamento di poligoni di inflessione per sistemi reticolari si possa semplicemente estendere al tracciamento di deformate per sistemi a parete piena.

Utilizzazione della scienza nella industria. — In una conferenza tenuta il 22 marzo a Londra alla « Istituzione degli Ingegneri Civili », Sir Kenneth Lee, membro del Dipartimento di Ricerche Scientifiche ed Industriali, ha poderosamente difeso la ricerca industriale. E' sua opinione che la maggiore speranza per l'avvenire della industria britannica consista nello sviluppo stabile e coordinato delle ricerche scientifiche. Per mezzo di queste noi possiamo, egli pensa, non soltanto creare nuove industrie ma anche fare rivivere alcune delle antiche. Vi è però, in un certo numero di uomini di affari, una riluttanza a riconoscere il valore della ricerca; essi tendono a considerare gli anni postbellici come un infelice episodio, una fase transitoria che preceda un ritorno all'età dell'oro della industria britannica. Sir Kenneth si fa un dovere di dissipare queste opinioni, e le sue vedute hanno molta importanza, poichè egli non è soltanto uno dei più attivi membri del Consiglio del Dipartimento della Ricerca Industriale, ma anche il capo di una ditta che ha applicato con successo i suoi principi.

Gli stranieri che visitano la Gran Brettagna, dice Sir Kenneth Lee, tendono ad esprimere la loro sorpresa per la inadeguatezza dei rapporti esistenti tra scienza e industria; eppure questo paese ha uomini, e non soltanto scienziati, ma anche giovani usciti ora dalle università, ed ha risorse; quello che manca è una più estesa fede nelle virtù della ricerca industriale e la buona volontà di spendere danaro per essa. Il fondo di 1.000.000 di lire sterline stanziato dal Governo durante la guerra è ora esaurito, ed è indubbiamente essenziale che l'attuale Governo assegni le somme necessarie a stimolare in ogni industria l'attività delle ricerche scientifiche. Le associazioni di ricerca scientifica che lavorano per molte grandi industrie sono troppo piccole ed insufficientemente dotate per dare grandi risultati. Esse sarebbero tuttavia capaci, a lungo andare, di creare nuove ricchezze per coloro che le mantengono.

Ricerca ed invenzione: ecco il binomio che consentirà di riacquistare il tempo perduto.

La protezione delle abitazioni contro i rumori. — La Lega francese della « legittima difesa contro il rumore », fondata nel 1932, e avente la sua sede a Parigi, ha organizzata al Collegio Libero delle Scienze Sociali, una serie di conferenze destinate a studiare la lotta contro il rumore nei suoi molteplici aspetti: giuridico, amministrativo, igienico, tecnico, ecc. Una di queste conferenze: « Come costruire per difendersi contro il rumore » è dell'ing. Katel, specialista dell'isolamento acustico; eccone il riassunto che ne pubblica il « Génie Civil » nel suo numero del 31 marzo.

L'acustica architetturale, nota il Katel, comprende tre problemi ben differenti: 1) L'isolamento fonico degli edifici, per impedire la trasmissione dei rumori e delle vibrazioni provenienti dall'esterno: circolazione degli automobili, tramways o treni, lavori pubblici, grida della strada, rumori da un appartamento ad un altro pel va-e-vieni sui pavimenti, condotte di acqua, canto e musica, macchine domestiche (ascensori, ventilatori, motori, ecc.); 2) Il rumore delle macchine industriali, propagantesi anche attraverso il suolo, spesso ad una distanza molto notevole (fino a 1.500 m.); 3) Miglioramento dell'acustica in uno spazio chiuso, per evitare gli echi ed assicurare così una buona audibilità in tutte le parti di una sala.

I due primi problemi si pongono in modo generale per tutti gli edifici tanto di abitazione quanto industriali, mentre il terzo non interessa che gli auditori, le sale di conferenze, i teatri ed i cinema sonori. La lotta contro gli echi, in questo terzo caso, è relativamente facile; bisogna evitare le cupole, le cavità e le sporgenze nei soffitti e nei muri, e ridurre al minimo il numero delle pareti riflettenti. La creazione di una buona acustica per una data sala è più facile, poichè essa dipende dal volume della sala, dalla sua forma, dai materiali che costituiscono i rivestimenti dei muri, dal pavimento e dal soffitto, dal suo ammobigliamento e dal numero degli uditori. Bisogna innanzi tutto dare alla sala una forma appropriata, creando un rapporto conveniente tra la sua lunghezza, la sua altezza e la sua larghezza. Dopo il 1900 però, in seguito a numerosi lavori di acustica architetturale, è diventato possibile, per mezzo di calcoli semplici, determinare a priori le condizioni di una buona acustica per una data sala.

Katel affronta poi la questione inversa: si tratta non più di migliorare la ricezione dei suoni, ma di impedire la trasmissione dei rumori sgradevoli per l'orecchio, o anche dannosi alla salute. Per quel che riguarda il rumore dovuto a macchine, si devono isolare queste, cioè interporre una materia elastica o ammortizzatori speciali, tra la macchina vibrante e il corpo dell'edificio. L'isolamento fonico degli edifici costituisce un altro problema che si impone sempre più agli architetti, poichè le costruzioni in cemento armato o ad ossatura di ferro, i cui vantaggi sono indiscutibili, sono di una sonorità eccessiva; bisogna ricorrere all'isolamento fonico delle fondazioni, dei pali, dei muri, dei pavimenti, delle condotte d'acqua e di riscaldamento centrale, dei canali di ventilazione, e, infine, degli ascensori, ventilatori, motori elettrici, ecc. Per fare degli isolamenti efficaci bisogna naturalmente usare materiali isolanti di diversa composizione per i diversi scopi: il materiale per l'isolamento delle fondazioni deve essere inalterabile e non attaccabile dall'umidità; i pavimenti devono essere isolati tanto contro la trasmissione dei rumori e delle vibrazioni dovute al va e vieni, allo spostamento di mobili, agli urti, ecc., quanto contro la trasmissione di rumori come il canto, la musica, la parola, ecc.; l'ascensore il cui rumore è spesso sentito in tutto l'edificio, richiede l'isolamento del sostegno del congegno meccanico, e, se la gabbia dell'ascensore si appoggia ad un muro contiguo agli appartamenti, nel rivestimento di questo per mezzo di placche isolanti onde impedire che i rumori si trasmettano attraverso ai muri; poichè le installazioni di acqua corrente sono quasi sempre rumorose, bisogna disporre i tubi di distribuzione nei corridoi e non nelle camere, oppure in nicchie rivestite di materie assorbenti che possano nello stesso tempo servire anche come isolante termico; i canali di ventilazione, che sono eccellenti trasmettitori di rumori da un piano all'altro, devono essere costruiti per ogni piano separatamente: infine, per completare le precauzioni, bisogna costruire finestre e porte di materiale non sonoro.

Coltivazione sperimentale delle piante officinali. — Il prof. Biagio Longo Direttore della Stazione Sperimentale per le piante officinali, ha letta il 4 marzo 1934-XII, la sua relazione sull'attività della Stazione stessa durante l'anno 1933. Egli ricorda come dal maggio al giugno 1933 all'Esposizione di Agricoltura tenutasi a Napoli la stazione che ebbe il « Diploma di medaglia d'oro » presentò, oltre al solito materiale da collezione, una serie cospicua di piante vive in piena efficienza. Un bel gruppo in fiore di digitale e delle sue varietà: del papavero da oppio del quale, oltre alle diverse varietà selezionate, furono mostrati anche esemplari con capsule incise e col loro relativo lattice divenuto oppio; di grindelia, di piretro, ecc. La propaganda sviluppata dalla Stazione per la coltivazione delle piante officinali si fa anche con distribuzione di semi e di piantine e diffusione di consigli ed istruzioni ad Enti e privati in Italia e all'Estero. La relazione informa dei risultati delle esperienze fatte per la coltivazione del Piretro insetticida; e per quella del Papavero da oppio in ottemperanza ad una iniziativa di S. E. Acerbo. Oggetto speciale di studio fu l'acclimatazione della *Cannabis indica*; numerose altre esperienze di acclimatazione sono state perseguite (Boldo, Dittamo), altre di selezione, di ibridazione, di concimazione (Digitale, Giusquiamo ecc.).

La Stazione, che ha potuto usufruire di un contributo straordinario di L. 100.000 elargito dal Ministero, ha perfezionato la sua attrezzatura costruendo a questo fine un Istituto separato. Essa ha pubblicato un catalogo dei semi prodotti e destinati allo scambio con altri Enti botanici italiani ed esteri. La relazione prospettando il programma per il 1934 annuncia che in quest'anno saranno introdotte e sperimentate altre piante, tra le quali *Onosma Stellulatum*, *Thymus citriodorus*, *Mentha suavis*, *Meconopsis Bailey* ecc.

La nuova sede del R. Istituto Superiore di Ingegneria di Milano. — In occasione del 70° anniversario della fondazione del R. Politecnico di Milano, la Direzione ha pubblicato un elegante volume, che illustra attraverso una accurata descrizione e numerose fotografie e disegni, la nuova grandiosa sede in cui la Scuola si è trasferita; di questa pubblicazione l'ing. Solaini dà ampia relazione nel numero del 16 marzo del « L'Ingegnere ».

L'idea della costruzione di una nuova sede per il Politecnico risale al 1912; e la nuova sede veniva inaugurata il 22 dicembre 1927. Essa è costituita da nove edifici; di questi, tre occupano la facciata principale e sono destinati alla Direzione e agli insegnamenti generali; gli altri sei ospitano i vari Istituti.

Nel fabbricato della Direzione trova posto al piano terreno, la Biblioteca della Scuola, ricca di oltre 40.000 volumi; al piano superiore la Aula Magna e gli uffici di Direzione e Amministrazione. I due fabbricati destinati agli Insegnamenti generali sono costituiti ognuno da due grandi aule ad anfiteatro e alcune aule di disegno. Nel fabbricato situato verso il nord hanno sede il Gabinetto di Disegno delle macchine, uno dei meglio attrezzati in Italia per la ricchezza di materiale didattico messo a disposizione degli allievi; il Gabinetto matematico, il quale possiede una biblioteca dotata di circa settemila volumi e presso cui trovasi anche la Biblioteca della Facoltà matematica dell'Università e quella del Seminario matematico e fisico; una collezione mineralogica e litologica, ed una geologica. Tre stanze superiori del fabbricato ed una vasta sala del semisotterraneo sono assegnate al Gabinetto di Costruzioni aeronautiche. In altri locali semisotterranei di questo edificio è impiantata la mensa politecnica per studenti e docenti dell'Ateneo milanese. Nell'altro fabbricato è situato l'Istituto di Topografia e Geodesia.

Il fabbricato dell'Ingegneria civile e dell'Architettura contiene il Gabinetto di Metallurgia e Miniere, il Laboratorio di Meccanica applicata alle costruzioni, il Gabinetto di Costruzioni di ponti e grandi strutture speciali e il Laboratorio per la prova dei materiali. In questo fabbricato hanno pure sede la Facoltà di Architettura pratica per gli allievi ingegneri civili.

In un fabbricato simile e simmetrico a quello dell'Ingegneria civile, detto della Ingegneria industriale, ha sede il Laboratorio sperimentale di Idraulica, quello di Meccanica industriale e il Gabinetto di Costruzione delle macchine; in questo edificio sono anche i Gabinetti per la Costruzione dei motori e di Impianti industriali. Presso il Laboratorio di Idraulica ha anche sede la Scuola speciale di ingegneria idraulico-agraria.

In un altro fabbricato sono riuniti l'Istituto di Fisica sperimentale e tecnica e quello di Elettrotecnica generale; il primo vanta un moderno e completo impianto sperimentale, una ricca collezione di strumenti per le esercitazioni degli allievi ed una serie di strumenti di precisione; va in particolare ricordato l'impianto di aria liquida terminato negli ultimi tempi; l'Istituto di Elettrotecnica contiene numerose macchine e impianti ed ha una sezione dedicata in modo particolare alla Radiotecnica.

Nell'angolo sud-est del terreno della Scuola sorge l'edificio destinato agli Istituti di Chimica generale ed analitica e di Elettrochimica. L'Istituto di Chimica generale possiede un laboratorio per chimica analitica ed un salone per raggi X; questi due laboratori sono tra i più grandi ed i più importanti, di Europa. Anche i Laboratori di Elettrochimica ed Elettrometallurgia, di Chimica fisica e metallurgica sono attrezzati in modo perfetto, tanto che in essi possono essere eseguiti studi ed esperienze in tutti i campi della Chimica fisica ed Elettrochimica, anche in scala semindustriale.

Un edificio a parte occupa l'Istituto di Chimica industriale presso cui hanno sede una Sezione per lo studio sui combustibili, la Scuola di perfezionamento per l'industria del gas ed un Laboratorio di analisi e ricerche industriali per conto di terzi. Finalmente in un altro fabbricato ha sede l'Istituzione elettrotecnica « Carlo Erba » fondata nel 1887: essa costituisce anche il laboratorio di misure elettriche del Politecnico ed ospita la Scuola-Laboratorio di Elettrotecnica per operai e la Scuola di perfezionamento per Ingegneri elettricisti.

Questo schematico riassunto degli Istituti politecnici milanesi può dare una idea della grandiosità della nuova sede e della perfezione degli impianti che rispondono alla duplice finalità didattica e scientifica in modo del tutto soddisfacente.

Nevai permanenti artificiali. — Negli Atti della XXII Riunione della Società Italiana per il progresso delle Scienze, che si tenne a Bari durante lo scorso ottobre, è pubblicata una relazione letta da A. Agostini dinanzi alla X Sezione (Scienze Militari), sui nevai permanenti nell'Appennino abruzzese e sulla possibilità di nevai permanenti nel promontorio di M. Gargano (Sistema Porro).

Nella precedente Riunione l'autore aveva già avuto occasione di comunicare che la Milizia Forestale aveva raccolto l'incitamento di S. E. il Gen. Porro ad interessarsi del problema dell'aumento delle risorse idriche nei territori più abbisognevoli col mezzo di nevai permanenti, da crearsi là dove le condizioni presentavano sufficienti probabilità di successo. Il primo esperimento, pur avendo dimostrato la bontà intrinseca del sistema applicativo suggerito da S. E. Porro, non aveva avuto esito favorevole. E' stato quindi fatto un secondo esperimento, nello stesso Appennino aquilano, in una sacca — localmente « cateratta » — esistente alla quota 1800 circa nell'alta valle del Sagittario (Comune di Villalago); la depressione imbutiforme, ad imboccatura irregolarmente ellittica, coll'asse maggiore secondo la direzione del pendio, profonda oltre 10 m. a valle e 15 a monte, e della capacità di circa 1500 mc., presentava il fondo, che è quasi circolare, sgombro di neve alla fine dell'estate, ma in comunicazione con un'ampia caverna laterale lunga una decina di metri, a sezione sempre più ridotta coll'allontanarsi dalla voragine, e proseguente con un cunicolo a gomito esplorabile solo per i primi metri del suo percorso, non consentendo al di là il passaggio di una persona. La caverna ed il cunicolo, della capacità complessiva di altri 500 mc. circa, si presentavano, all'atto dell'esperimento, col fondo ricoperto di un modesto strato di neve granulosa, riposante su ghiaccio di spessore assai più forte.

Si desiderava anche che la località offrisse, in caso di successo, un vantaggio diretto locale; e tale beneficio si sarebbe avuto qualora fosse esistita — come si sperava — una comunicazione sotterranea fra la complessa cavità in questione ed una modesta sorgente, perenne ma inadeguata al bisogno, situata all'incirca alla distanza orizzontale di 1 km. e verticale di 300 m., l'unica esistente sulla vastissima pendice in cui si trova la sacca, e sulla quale pascola una quantità molto rilevante di animali (bovini ed ovini) che dovevano finora essere abbeverati col sussidio dell'acqua di fusione di neve prelevata dai pastori da quella « cateratta » come da altre viciniori di minore capacità e da essi usata anche per i loro bisogni diretti.

Prima della caduta delle nevi dello scorso inverno è stato innalzato, lungo l'orlo della imboccatura della voragine, per il tratto contrapposto al vento dominante, un robusto muro a secco (sopraelevabile, occorrendo, con lamiere di zinco), a parete verticale verso il vuoto, di altezza crescente da monte a valle fino a circa 4 metri. Il muro ha funzionato egregiamente come parete di cattura. Durante la fase dell'ammassamento è stata sparsa sulla neve, a differenti profondità, dell'uranina e della fluoresceina per accertare l'esistenza o meno di una comunicazione fra la « cateratta » e la sorgente di cui sopra. L'ammasso è stato poi ricoperto con materiali coibenti vari: dapprima paglia e pula di grano per lo spessore complessivo di circa 40 cm., indi da uno strato di altri 40 cm. di foglie di faggio, ed infine da uno strato di fascine di faggio reso uniforme con strame di cannuccia palustre e tenuto compresso con tavole e pertiche caricate di pietre. Quale schermo, anche per mitigare l'azione delle pioggie, è stato costruito all'imboccatura un tetto di stuoie di cannuccia palustre, disposte trasversalmente all'asse maggiore dell'elisse, sovrapposte a guisa di embrici e sorrette da una rete formata con fili di ferro legati a ganci infissi nella roccia.

Alla fine di novembre almeno due terzi dei 2.000 mc. ammassati erano ancora conservati: il che assicura della riuscita dell'esperimento. Non solo; ma l'analisi chimica di un campione di acqua prelevata nel mese di settembre dalla sorgente ha accertato la comunicazione fra la cavità e la sorgente stessa; ciò che aumenta l'utilità dei lavori eseguiti ed il valore di quella plaga pascoliva.

Nell'Appennino abruzzese la creazione di nevai può trovare numerose applicazioni. Più arduo si presenta invece il problema sul Gargano: molto minori altitudini e zone più elevate con orografia non favorevole (pendii moderati, testate di valle aperte, andamento delle vallate tortuoso senza brusche deviazioni utili per l'ammassamento, fondo valle più o meno aperto, assenza di forre e botri, presenza di bosco).

Se la formazione di grandi nevai si presenta di scarsa realizzazione per le non rilevanti precipitazioni nevose e l'attuale situazione delle dimore stabili della popolazione in rapporto alle sorgenti esistenti ed agli eventuali nevai, non altrettanto deve

dirsi nei riguardi dei piccoli nevai, tenendo presente la loro grande utilità dato il bisogno estremo di disporre di acqua potabile di diretto consumo locale in tutti i punti della montagna.

La bilancia commerciale degli strumenti ottici. — Sono state esaminate le 14 voci della « Statistica » ufficiale del Ministero delle Finanze, relativa al commercio di importazione e esportazione, voci riguardanti il movimento di strumenti ottici.

Una di queste voci riguarda l'importazione del vetro greggio; le altre 13 (dal N. 1358 al N. 1371, escluso il N. 1359) riguardano sia strumenti ottici completi, sia le ottiche sciolte.

I risultati sono riassunti nella tabella seguente:

	Importazione	Esportazione	Import.-Esport.	Vetro greggio
1928 . . .	22.198.606	3.522.808	18.675.798	287.881
1929 . . .	22.196.826	3.905.626	18.291.200	405.375
1930 . . .	22.536.658	3.556.946	18.979.712	578.970
1931 . . .	14.352.257	5.565.798	8.786.459	440.275
1932 . . .	8.662.030	2.274.442	6.387.588	427.715
1933 . . .	13.887.005	11.499.245	2.387.760	468.470

Per ciò che riguarda il vetro, se si esclude la punta del 1930, si nota un aumento continuo. Ciò significa che, nonostante la crisi, le industrie ottiche italiane hanno assorbito una quantità sempre crescente di materia prima. Dunque il lavoro ottico veramente detto non ha subito nessuna flessione negli stabilimenti italiani.

Circa le altre statistiche, i risultati sono molto notevoli. Essi costituiranno una rivelazione per la massima parte degli italiani, se non per tutti.

Che l'Italia importasse strumenti ottici dall'estero era ed è un luogo comune. Che ne esportasse quasi quanti ne importa, forse nessuno avrebbe osato affermarlo.

Ebbene le statistiche ufficiali parlano chiaro. La esportazione del 1933 è stata superiore di quasi 3 milioni di lire alla importazione del 1932!.

La terza colonna della tabella contiene quella che si può chiamare la bilancia commerciale in fatto di ottica. Ebbene il deficit di questa Bilancia è sceso dal massimo del 1930, in Lit. quasi 19 milioni, al minimo del 1933 di poco più di 2 milioni!

L'importazione, che nel 1930 è stata pari al 15,78 % della esportazione, nel 1933 ha raggiunto l'82,79 %.

Non vi è dubbio che le industrie ottiche italiane durante il famigerato periodo della crisi mondiale, hanno saputo perfezionarsi e perfezionare i loro mezzi di produzione in modo da annullare gli effetti della depressione commerciale e in più da espandersi all'estero, vincendo la concorrenza delle ditte che una volta tenevano il monopolio mondiale.

Tutto questo effetto non può non esser dovuto all'influenza dell'Istituto Nazionale di Ottica, che ha immesso nelle arterie degli stabilimenti produttori, nuove linfe di cultura tecnica e scientifica.

La produzione dello zinco negli Stati Uniti durante il 1933. — La produzione americana dello zinco metallico primario, ottenuta nel 1933 dallo sfruttamento di minerali greggi indigeni, è stata fissata dall'Ufficio Federale delle Miniere ad un totale di circa 307.200 tonnellate, con un aumento del 48 % dalla produzione del 1932, che risultò di 207.148 tonnellate. Nell'anno vennero prodotte, inoltre, circa 800 tonnellate di zinco trattando minerali greggi stranieri; nel 1931 e 1932 queste fonderie di zinco non lavorarono minerali greggi stranieri. Nel 1933 la produzione dello zinco secondario ridistillato è stato di 19.300 tonnellate, in confronto di 14.718 tonnellate nel 1932. Cosicchè la totale produzione americana di zinco distillato ed elettrolitico ha raggiunto nell'anno il totale di circa 327.300 tonnellate costituito da 103.700 tonnellate di « high grade »; 24.000 tonnellate di « intermediate »; 66.100 tonnellate di zinco speciale per la produzione dell'ottone e di 133.500 tonnellate di « prime western ». Della totale produzione dell'anno di zinco primario, 88.000 tonnellate eran di zinco elettrolitico, di cui 80.300 prodotto nello Stato del Montana e 7.700 nello Stato dell'Idaho e 219.200 tonnellate di zinco primario « retort » (distillato) di cui 72.700 tonnellate prodotte nella Pennsylvania, 59.700 tonnellate nell'Illinois, 43.600 nello Stato dell'Oklahoma e la rimanenza negli Stati dell'Arkansas, Texas e West Virginia.

Al 30 novembre gli stocks presso le « primary smelters » e le raffinerie elettrolitiche ammontavano a circa 99.000 tonnellate, con una diminuzione del 23 % dalle 128.192 tonnellate di disponibili esistenti al primo gennaio 1933.

Le consegne di « primary slab zinc » fatte sul mercato interno durante il 1933 sono state di 336.000 tonnellate con un aumento del 58 % da quelle del 1932, che ammontarono a 213.280 tonnellate.

Durante l'anno il prezzo medio mensile del « prime western zinc » ha subito le seguenti variazioni sul mercato di St. Louis: da cents 3,02 per libbra nel mese di gennaio si è contratto sul livello medio di cents 2,67 nel mese di febbraio; in seguito si è rafforzato progressivamente fino a raggiungere il livello di cents 4,92 per libbra nel mese di agosto dal quale ebbe a ripiegare sulla base di cents 4,47 per libbra verso la fine dell'anno. Nell'anno la quotazione giornaliera più bassa di cents 2.575 per libbra è stata toccata verso la metà di febbraio, mentre il prezzo giornaliero più alto di 5 cents per libbra venne raggiunto il 17 luglio, sul cui livello rimase invariato per un periodo di circa un mese.

Automobili e manutenzione stradale. — Un confronto interessante tra le spese di manutenzione stradale e il gettito delle imposte sulle automobili fatto in Francia, ha messo in evidenza delle cifre significative dalle quali risulterebbe che questa industria paga da sè la manutenzione stradale. Anzi progressivamente il gettito delle imposte ha superato di oltre cinquecento milioni di franchi le spese che aveva controbilanciate nel 1927.

Nel 1910 la circolazione automobilistica era praticamente nulla mentre le spese di manutenzione stradale erano già di 200 milioni di franchi che venivano impostate senza il corrispondente rimborso poichè le tasse sugli utenti delle strade erano ben poca cosa: le tasse su vetture, cavalli, muli, trasporti di merci e persone con vetture pubbliche, le tasse sui velocipedi ecc. non davano un gettito superiore di molto ai dieci milioni di franchi. Nel 1924 la situazione era già mutata, la Francia contava 574.936 vetture automobili in circolazione e spendeva per le strade la ingente somma di 1.427.500.000 franchi dei quali soltanto la metà coperti dal gettito delle imposte; di queste però oltre 200.000.000 di franchi erano integralmente versate dall'automobilismo.

Nel 1930 le automobili circolanti per le strade di Francia erano 1.520.501: le spese stradali raggiungevano i due miliardi e mezzo mentre il gettito delle imposte si avvicinava ai tre miliardi di franchi.

La circolazione automobilistica con la molteplicità delle tasse che vengono percepite, e delle quali indubbiamente la più forte è quella sulla benzina, porta quindi un notevole contributo alla spesa globale che lo Stato fa per la manutenzione e lo sviluppo della sua rete stradale. Ecco le cifre quali sono riportate nella *Revue Générale des Sciences* del 31 marzo 1934.

Confronto tra spese stradali e prodotto delle imposte sull'automobile
(in franchi)

Anno	Spese stradali	Imposte sull'automobile	Rapporto del gettito con le spese	Eccedenza del gettito sulle spese stradali
1910	200.000.000	13.683.000	6,8 %	—
1913	250.000.000	48.834.000	19,4 %	—
1924	1.427.500.000	777.461.000	54 %	—
1925	1.487.000.000	998.520.000	67 %	—
1926	1.601.900.000	1.480.450.000	93 %	—
1927	1.803.000.000	1.882.000.000	104 %	79.000.000
1928	1.854.000.000	2.132.431.000	115 %	278.331.000
1929	2.234.500.000	2.717.255.000	121.5 %	482.745.000
1930	2.456.300.000	2.982.380.000	121.5 %	526.080.000

PREMI, CONCORSI E BORSE DI STUDIO

PREMIO "REINA"

Il Consiglio di presidenza della Società Italiana per il progresso delle scienze, nella seduta del 5 gennaio 1934-XII, constatato che nel 1933 il concorso per il premio Reina, da assegnarsi per lavori di geodesia, è andato deserto, ha deciso di bandire per il corrente anno 1934 un nuovo concorso riservato a lavori di astronomia. I concorrenti, dovranno far pervenire alla presidenza della Società, entro il giorno 30 giugno 1934-XII i lavori e i documenti necessari.

CONCORSO A PREMI PER LE MIGLIORI DISSERTAZIONI DI LAUREA RIFLETTENTI LA SERICOLTURA.

Con l'intento di incitare gli studenti dei RR. Istituti Superiori Agrari di Bologna, Firenze, Milano, Perugia, Pisa e Portici a dedicarsi alla sericoltura, l'Ente Nazionale Serico bandisce un concorso fra i laureati in scienze agrarie per le migliori dissertazioni scritte, riflettenti la sericoltura, con preferenza per quelle che abbiano portato un contributo originale, presentato nelle sessioni di esame di laurea nell'anno accademico 1933-1934. Saranno assegnati sei premi, uno per ciascun Istituto, consistenti in una medaglia d'argento e L. 500.

Del pari con lo scopo di invogliare gli studenti dei RR. Istituti Superiori di Scienze Economiche e Commerciali di Bari, Catania, Firenze, Genova, Napoli, Roma, Torino, Venezia, della R. Università degli Studi Economici e Commerciali di Trieste, degli Istituti Superiori di Scienze Economiche e Commerciali di Bologna e Palermo, e della Università « L. Bocconi » di Milano, a occuparsi dei problemi riguardanti la produzione e il commercio della seta, l'Ente Nazionale Serico bandisce un concorso fra laureati in Scienze Economiche e Commerciali che abbiano presentato la dissertazione scritta di laurea su tale argomento, nelle sessioni di esami dell'anno accademico 1933-34. Saranno assegnati a titolo di incoraggiamento 12 premi, uno per ciascun Istituto, alle migliori dissertazioni che abbiano portato un contributo originale di studio sull'economia italiana della seta. Ciascun premio consisterà in una medaglia d'argento e L. 500.

Coloro che intendono partecipare ai concorsi suddetti, dovranno presentare domanda su carta da bollo da L. 3, entro cinque giorni dal termine della sessione di esame autunnale al Direttore dell'Istituto nel quale hanno ottenuto la laurea, unendo copia della dissertazione, che verrà trasmessa all'Ente Nazionale Serico, a cura della Direzione dell'Istituto.

PREMIO "ARNALDO MUSSOLINI"

E' aperto un concorso al premio di Lire 10.000, intitolato ad Arnaldo Mussolini, e messo a disposizione dell'Associazione Italiana di Chimica dello Spett. Monte dei Paschi di Siena. Il premio sarà assegnato all'autore di un lavoro sul seguente argomento: « Applicazioni della chimica che possono interessare la agricoltura toscana ». I concorrenti dovranno spedire, non oltre l'ultimo giorno di febbraio del 1935-XIII, il lavoro dattilografato, in doppio esemplare, in plico raccomandato all'Associazione Italiana di Chimica, Roma, via IV Novembre, 154.

Il concorso sarà giudicato da una Commissione formata da cinque membri, di cui due verranno designati dal Monte dei Paschi di Siena e tre dal Consiglio Centrale dell'Associazione Italiana di Chimica. Il Premio verrà conferito nella seduta inaugurale del V Congresso Nazionale di Chimica Pura ed Applicata (Maggio 1935, anno XIII).

Qualora la Commissione giudichi che nessuno dei lavori presentati sia meritevole di premio, potrà segnalare allo spettabile Monte dei Paschi di Siena i lavori migliori e proporre l'eventuale assegnazione di Borse di incoraggiamento, non superiori in complesso all'ammontare del premio. All'Associazione Italiana di Chimica è riservato il diritto di pubblicare, in tutto o in parte, i lavori premiati o riconosciuti meritevoli di considerazione, o di consentirne la pubblicazione a cura degli autori.

PREMIO "RUSSI"

Nella ricorrenza del V Congresso Nazionale di Chimica Pura ed Applicata sarà conferito un premio di 5.000 lire intitolato alla Ditta Russi & C. di Ancona. Il premio sarà assegnato all'autore di lavori eseguiti nell'ultimo quinquennio, nel campo della chimica farmaceutica e giudicato da una Commissione di 5 membri, nominata dal Consiglio Centrale dell'Associazione Italiana di Chimica. Gli aspiranti dovranno spedire, in plico raccomandato i lavori stampati o dattilografati e in doppia copia, all'Associazione Italiana di Chimica, via IV Novembre, 154, Roma (101) non oltre l'ultimo giorno di febbraio 1935, anno XIII. Il premio verrà conferito nella seduta inaugurale del Congresso (Maggio 1935-XIII).

PREMIO "ALBERTO PERATONER"

E' aperto un concorso al Premio « Alberto Peratoner ». Possono ad esso partecipare coloro che hanno conseguito la laurea in chimica, chimica e farmacia o chimica industriale nel triennio precedente

alla data di chiusura del concorso. I concorrenti dovranno spedire, in plico raccomandato, non oltre l'ultimo giorno di febbraio 1935-XIII alla Associazione Italiana di Chimica, via IV Novembre 154, Roma (101) il certificato comprovante la data della laurea e i lavori sperimentali, editi o no, con i quali intendono di partecipare al concorso. Il premio è di L. 1.000 e verrà conferito nella seduta inaugurale del V Congresso Nazionale di Chimica Pura ed Applicata (Maggio 1935-XIII).

PREMIO "GIOVANNI MORSELLI"

Nella ricorrenza del V Congresso di Chimica Pura ed Applicata sarà conferito un premio di L. 25.000 intitolato a Giovanni Morselli. Il premio sarà conferito senza concorso all'Autore di ricerche, scoperte o invenzioni fatte nell'ultimo quinquennio nel campo della Chimica pura od applicata, giudicate meritevoli da una Commissione di 5 membri, nominata dal Consiglio Centrale dell'Associazione Italiana di Chimica. Gli eventuali aspiranti possono richiamare sui loro titoli l'attenzione della Commissione, presentando all'uopo lavori, editi o inediti, perchè siano presi in considerazione; i lavori stampati o dattilografati e in doppia copia dovranno essere spediti all'Associazione Italiana di Chimica, via IV Novembre, 154, Roma (101), non oltre l'ultimo giorno di febbraio 1935-XIII. Il Premio verrà conferito nella seduta inaugurale del Congresso (maggio 1935, anno XIII).

PREMIO "BARONE BETTINO RICASOLI"

E' aperto un concorso a premio di Lire 5.000, intitolato al Barone Bettino Ricasoli, sul seguente argomento: « Influenza del terreno sulle caratteristiche dei vini di origine pregiata supponendo la coesistenza di condizioni meteorologiche eguali, di eguali vitigni, di eguali cure culturali, di eguali metodi di vinificazione ».

I concorrenti dovranno spedire non oltre l'ultimo giorno di febbraio del 1935, anno XIII E. F., il lavoro dattilografato, in doppio esemplare, alla Casa Vinicola Barone Ricasoli, via Maggio 7, Firenze. Il premio verrà conferito nella seduta inaugurale del V Congresso Nazionale di Chimica Pura ed Applicata (Maggio 1935, anno XIII).

CONCORSO PER UNA MONOGRAFIA DI CARATTERE MEDICO

E' bandito un concorso al « Premio Tommaso De Amicis » per l'anno 1935.

Il premio di L. 2000, non divisibile, sarà assegnato all'autore del migliore lavoro a giudizio della Commissione esaminatrice, sopra un tema a scelta del concorrente che rifletta un argomento della specialità dermosifilopatica. I concorrenti dovranno essere di nazionalità italiana.

Le memorie presentate al concorso non potranno essere scritte a mano ma dovranno essere copiate a macchina o stampate: sempre inedite. Esse porteranno un motto convenzionale che sarà ripetuto sopra una busta chiusa ed opaca la quale conterrà il nome dell'autore. Anche su questa busta il motto sarà scritto a macchina o stampato.

I lavori dovranno essere fatti pervenire in piego postale raccomandato al Segretario della Società, dott. Vincenzo Montesano, piazza Campo Marzio 3, Roma (120) entro il 30 giugno 1935. I lavori pervenuti dopo quel giorno non saranno presi in considerazione. La Commissione giudicatrice sarà nominata prima della scadenza del concorso dalla Presidenza della Società e sarà composta di tre soci ordinari. Per ogni ulteriore schiarimento rivolgersi al Segretario della Società, dott. Vincenzo Montesano.

L'ISTITUTO DI STUDI ROMANI PER I LITTORIALI DELLA CULTURA

L'Istituto di Studi Romani ha messo a disposizione di S. E. il Segretario del P. N. F. la somma di L. 2.000, affinchè con lire mille venga premiato lo scritto che, nella prova dei Littoriali della Cultura, con maggiore efficacia illustrerà il carattere di magistero universale che nel pensiero e nella vita, Roma ha esercitato nei secoli, e con le altre lire mille venga premiata la migliore traduzione dalla lingua latina.

BORSE DI STUDIO PER DONNE LAUREATE

1) *La Federazione Spagnuola* delle Donne Universitarie offre alle socie della International Federation of University Women (I. F. U. W.) e perciò anche alle socie della F. I. L. D. I. S. una *Borsa di studio* di pesetas 3848,35 per studi da compiersi in Ispagna dal 1° ottobre 1934 al 31 maggio 1935 in una delle seguenti materie: fisica, chimica, scienze naturali, medicina, storia, filosofia, diritto, letteratura, arte. La candidata dovrà provare di conoscere sufficientemente lo spagnuolo.

2) *La Residencia Internacional de Señoritas* di Madrid offre alle socie della I. F. U. W. e della Associazione Internazionale delle Medichesse, e quindi anche della F. I. L. D. I. S. una *Borsa di Ospitalità* consistente in vitto e alloggio per otto mesi dal 1° ottobre 1934 nella *Residencia* stessa. La candidata dovrà conoscere a fondo lo spagnuolo, compiere degli studi in un istituto o con professore di Madrid, e obbligarsi a dare giornalmente un'ora di lezione di inglese o di tedesco alle studentesse della *Residencia*.

Per ulteriori informazioni circa la scadenza dei termini di concorso e ai documenti da presentare per le borse 1 e 2, rivolgersi *subito* alla segretaria del Consiglio Centrale della F. I. L. D. I. S. prof. Vittoria Federici Sora - Via Salaria, 221, Roma (136).

CONFERENZE - CONGRESSI - RIUNIONI SCIENTIFICHE E TECNICHE - ESPOSIZIONI - FIERE E MOSTRE PER IL 1934

CRONACA DEI CONGRESSI

IL PRIMO CONGRESSO INTERNAZIONALE DEL CINEMA EDUCATIVO

Tra le maggiori manifestazioni internazionali che si vanno seguendo in questi giorni in Italia, di eccezionale importanza, per le personalità che vi intervengono da ogni parte del mondo e per i nobilissimi scopi che si intendono conseguire, è indubbiamente il 1° Congresso internazionale del Cinema di educazione e di insegnamento.

E' questo il primo avvenimento scientifico che si celebra in questa primavera in Italia — primo non soltanto per ordine ma sopratutto per importanza sociale nel confronto delle relazioni e della cooperazione intellettuale e culturale nel mondo.

E' per iniziativa del Governo fascista che questo movimento ha avuto la sua pratica organizzazione in Italia, con la creazione in Roma, nel novembre 1928, dell'Istituto internazionale per la cinematografia educativa, organo della Società delle Nazioni. L'opera dell'Istituto è stata diretta a riaffermare le possibilità di sviluppo che la vita dello schermo può presentare in tutti i vari settori, della didattica e dell'educazione, sia nel campo nazionale, sia in quello internazionale. Si trattava di ricercare quali fossero le vie migliori perchè il Cinema tornando alle sue origini potesse divenire strumento di conoscenza, di istruzione, di elevazione delle menti e delle anime. Dopo cinque anni di lunga, tenace azione svolta dall'Istituto Internazionale, di preparazione e di penetrazione, oggi le assise di Roma vengono a consacrare tutta l'opera compiuta e dare le direttive per il lavoro avvenire.

Al Congresso tenuto per iniziativa dell'Istituto suddetto partecipano i delegati ufficiali di ben 43 Nazioni e una larga rappresentanza di industriali e di organismi consumatori di ogni paese.

Quale sia l'opera del Congresso lo si comprende subito dal programma dei lavori.

Tre principali sezioni dividono la materia da trattarsi: 1) *Insegnamento;* 2) *Educazione;* 3) *Il film come documentazione della vita dei popoli.*

La prima Sezione comprende a sua volta quattro gruppi di argomenti: Metodologia dell'insegnamento cinematografico; il Cinematografo nell'insegnamento scolastico; il Cinema nella vita tecnico-professionale; il Cinema nella vita agricola.

La seconda Sezione: *Educazione*, comprende cinque gruppi di argomenti: l'Igiene e l'assistenza sociale; l'Educazione popolare; Previdenza e risparmio; Stato e Cinema; Tecnica del film educativo.

La terza Sezione, infine, *Cinema e Documentazione della Vita dei Popoli*, abbraccia tutti i problemi internazionali del cinema, con particolare riguardo alla sua influenza per una mutua conoscenza e comprensione tra le Nazioni.

Dalla sola elencazione dei temi si può arguire la mole del complicato lavoro di preparazione compiuto: rapporti ordinati e predisposti e richiesti secondo un piano organico in ogni paese del mondo; controllati presso l'Istituto con tutti i dati tecnici e statistici e scientifici in possesso delle stesse; corredati poi da note esplicative ed integrative dell'istituto: oggi tutta la documentazione consente di porre a disposizione dei Congressisti dei veri e propri volumi che tema per tema ed argomento per argomento approfondiscono in pieno la questione, ne tracciano gli sviluppi, ne indicano le possibilità.

I massimi paesi produttori hanno annunciato l'invio di delegazioni ben documentate. Tale è il caso degli Stati Uniti che, ai fini del Congresso, hanno raccolta una documentazione razionale di grande importanza. La Francia ha costituita una delegazione composta di rappresentanti ufficiali di tutti i Ministeri interessati e del mondo industriale e dei delegati di tutti gli enti od istituti comunque collegati alla vita o alla utilizzazione dello schermo. Così l'Inghilterra che coordina la sua delegazione intorno al British Film Institute, organo nazionale, così la Svizzera, l'Olanda, la Rumania, la Grecia, il Belgio, la Svezia, la Norvegia, la Spagna, il Portogallo, ecc.

La Germania partecipa ufficialmente al Congresso con una numerosa delegazione in modo da fare apparire in tutta la sua imponenza la organizzazione cine-educativa del Reich. Così Austria ed Ungheria mandano delegazioni ufficiali ed hanno trasmessi rapporti del più alto interesse. Gli Stati del Sud e Centro America sono egualmente rappresentati.

L'Italia partecipa al Congresso, non solo attraverso le pubbliche amministrazioni, ma anche con il concorso dell'Associazione Nazionale Fascista della Scuola, Opera Naz. Balilla, O. N. Dopolavoro, Istituto « Luce », Opera Maternità ed Infanzia, Istituto Fascista della Previdenza Sociale, Corporazione dello Spettacolo, Associazione dello Spettacolo, Sindacati dei lavoratori del

Cinema, Confederazione Professionisti ed Artisti, ecc.

In occasione del Congresso si svolgerà, infatti tutto un programma collaterale di manifestazioni atte a far conoscere e constatare a tutti i partecipanti quel che l'Italia compie nel dominio della educazione del popolo, dalla infanzia alla adolescenza, ai lavoratori dei campi, delle officine e del pensiero. In seno al Congresso si svolgerà, altresì, in perfetta unione di intenti con l'Istituto Internazionale del Risparmio presieduto dal marchese de Capitani, il congresso dei delegati di tutto il mondo delle Casse di risparmio per discutere in merito all'impiego del cinema ai fini della previdenza e del risparmio.

Il Consiglio Nazionale delle Ricerche è rappresentato dal prof. Ugo Bordoni, presidente del Comitato nazionale per la Fisica, Matematica applicata e Astronomia.

III CONGRESSO INTERNAZIONALE TECNICO E CHIMICO DELLE INDUSTRIE AGRICOLE

Ha avuto luogo, dal 28 al 31 marzo, a Parigi, il III Congresso internazionale tecnico e chimico delle Industrie agricole.

Il Congresso era diviso in 23 Sezioni e Sottosezioni; una Mostra internazionale di apparecchi e di prodotti concernente le industrie agricole era annessa al Congresso.

I lavori del Congresso erano ripartiti in cinque gruppi, suddivisi in Sezioni e Sottosezioni, come segue:

Studi scientifici ed economici*: 1. Studi** scientifici: *a)* Metodi di analisi, strumenti ed apparecchi di laboratorio; *b)* Ricerche scientifiche, microbiologia; 2. Studi economici. — *Zuccherificio*: 3. Zuccherificio di bietole; 4. Zuccherificio di canna ed altre materie; 5. Raffineria. — *Industrie della fermentazione*: 6. Distilleria industriale: *a)* Distilleria di bietole; *b)* Altre distillerie (melasse, grani, patate, alcooli sintetici, ecc.); 7. Alcooli di frutti, acquavite, rhums, ecc., liquori derivati; 8. Enologia e derivati; 9. Malteria e birreria; 10. Sidreria e derivati; 11. Fabbricazione dell'aceto. — *Industrie alimentari*: 12. Molini, panificazione, semoleria, paste alimentari; 13. Fabbricazione della fecola, dell'amido, del glucosio; 14. Latteria, fabbricazione del burro, caseificio; 15. Cioccolateria; 16. Materie grasse; 17. Industrie della frutta e dei legumi. — ***Industrie annesse: 18. Industrie tropicali; 19. Concimi; 20. Carburanti a base di alcool; 21. Cellulosa e derivati.

CONFERENZA PANSOVIETICA PER LO STUDIO DELLA STRATOSFERA

Si è chiusa la prima Conferenza pansovietica per lo studio della stratosfera, convocata a Leningrado su iniziativa dell'Accademia delle Scienze dell'U.R.S.S.

La Conferenza, alla quale hanno partecipato numerosi scienziati e tecnici, si è occupata particolarmente dei risultati dei recenti voli stratosferici e della ricerca di nuovi mezzi per i voli nella stratosfera. E' stato esaminato tra l'altro il progetto di uno stratoplano, con cabina ermetica e munito di motore ad alta compressione, capace di funzionare ad un'altezza di 17.000 metri. Particolarmente utili per gli studi stratosferici sono state riconosciute le « radiosonde » automatiche del professore Molcianov che hanno raggiunto recentemente un'altezza di 21.000 metri.

La Conferenza ha deciso infine di convocare a Leningrado un Congresso internazionale per lo studio della stratosfera, che avrà luogo nel 1936, in occasione dell'ecclissi solare completa, attesa in quell'anno, nonchè di creare a Murmansk un apposito Istituto geofisico per lo studio dei fenomeni stratosferici della regione polare.

FIERA CAMPIONARIA SVIZZERA

La Fiera campionaria svizzera, importante Mostra dell'industria e dell'artigianato svizzero, avrà luogo a Basilea dal 7 al 17 aprile. I 21 gruppi regolari in cui è suddivisa l'industria offrono prodotti del massimo interesse. Per i visitatori stranieri avranno grande attrattiva i gruppi: industria elettrica, macchine e macchine utensili, mezzi di trasporto, istrumenti e apparecchi, prodotti tessili, ecc., e sempre maggiore importanza assumono, poichè fatte in collaborazione con gli Enti competenti, le Mostre speciali che figurano nel gran quadro della Fiera. Quest'anno vi saranno anche le seguenti Mostre speciali: la Mostra degli orologi, la Mostra della costruzione edile, la Mostra dei mobili, quella delle macchine utensili, dell'arredamento degli uffici, e il Gruppo « Azione in favore movimento forestieri ».

LA II FIERA ADRIATICA DELLA PESCA AD ANCONA

L'annuncio della II Fiera Adriatica della Pesca ha suscitato nelle Marche e in tutta Italia il più vivo interesse e già numerose sono le adesioni pervenute agli attivi organizzatori. La manifestazione fieristica è stata fissata nel periodo dall'8 al 22 luglio.

I lavori sono stati già iniziati e procedono febbrilmente sotto la guida dei tecnici. Ultimate le opere murarie seguirà il montaggio di quelle in legno che integrano le prime, come gli stands per la mostra e la vendita degli attrezzi e materiali per la pesca che saranno esposti in grande abbondanza e varietà. In tal modo sarà offerto agli armatori ed ai pescatori in genere quanto di meglio e di nuovo si produce oggi in Italia per lo sviluppo dell'industria peschereccia, permettendo di ottenere così negli acquisti vantaggi economici non indifferenti.

Gli *stands* verranno costruiti con criteri affatto nuovi e distribuiti nell'ampia area con gusto artistico e senso pratico.

CALENDARIO DEI CONGRESSI NAZIONALI E INTERNAZIONALI

Il Calendario è redatto su informazioni dirette ed indirette pervenute al Consiglio anche attraverso la stampa periodica. Si fa osservare però che la Redazione non è sempre in condizioni di poter accertare l'esattezza delle informazioni pervenute.

Le cifre arabiche precedenti la indicazione, segnano la data d'inizio dei Congressi. — *n. p.* = non precisata.

APRILE

2 - *Internazionale*: 47° Congresso Odontologico - *Parigi*.

2 - Russia: 1ª Conferenza pansovietica per lo studio della stratosfera - *Leningrado*.

2 - Italia: Adunata della Società Italiana di chirurgia della bocca - *Tripoli*.

3 - Francia: 67° Congresso delle Scienze - *Parigi*.

3 - Internazionale: 2° Congresso internazionale Montessori di psicologia infantile e pedagogia - *Roma*.

5 - Internazionale: Fiera Commerciale Internazionale - *Nantes*.

5 - Internazionale: III convegno internazionale per il grano - *Roma*.

5 - Internazionale: IX Congresso internazionale di Chimica pura ed applicata - *Madrid*.

7 - Italia: Mostra nazionale di Floricoltura - *San Remo*.

12 - Internazionale: Fiera Campionaria Internazionale - *Milano*.

12 - Italia: IV Mostra nazionale delle invenzioni - *Milano*.

12 - Internazionale: VII Salone internazionale dell'Automobile - *Milano*.

14 - Internazionale: XV Fiera Commerciale Ufficiale ed Internazionale - *Bruxelles*.

19 - Internazionale: 1° Congresso internazionale per la Cinematografia educativa - *Roma*.

20 - Italia: Giornata della Chimica Italiana alla Fiera di Milano - *Milano*.

21 - Italia: Convegno di Ginecologi dell'Alta Italia - *Salsomaggiore*.

21 - Italia: Mostra della Direttissima Firenze-Bologna - *Bologna*.

26 - Internazionale: Fiera del Levante a *Telaviv*.

27 - Internazionale: Esposizione internazionale d'aeroplani leggeri - *Ginevra*.

27 - Italia: Mostra del Mare - *Trieste*.

28 - Italia: XII Congresso Geografico nazionale - *Cagliari*.

28 - Internazionale: Fiera Campionaria Internazionale - *Zagabria*.

30 - Internazionale: X Congresso mondiale del latte - *Roma* e *Milano*.

MAGGIO

3 - Internazionale: IV Congresso internazionale contro il reumatismo - *Mosca*.

4 - Internazionale: X Congresso internazionale degli Attuari - *Roma*.

5 - Italia: Convegno nazionale di laureati in Medicina - *Salsomaggiore*.

5 - Italia: Fiera di Bologna - *Bologna*.

8 - Italia: Convegno nazionale del sughero - *Sassari*.

9 - Internazionale: Fiera Commerciale Internazionale - *Parigi*.

17 - Internazionale: Congresso internazionale dell'insegnamento tecnico - *Barcellona*.

18 - Germania: Adunata VII e assemblea generale dell'Unione dei Chimici tedeschi della Dachema - *Colonia*.

19 - Italia: Mostra nazionale di Agricoltura - *Firenze*.

20 - Italia: 2ª Mostra nazionale di strumenti ottici - *Firenze*.

21 - Italia: I° Congresso dell'Associazione Ottica italiana - *Firenze*.

25 - Italia: 1° Congresso Medico Regionale Sardo - *Cagliari*.

27 - Italia: V° Congresso italiano di Microbiologia - *Cagliari*.

30 - Internazionale: XIV Fiera Campionaria Internazionale - *Lubiana*.

Seconda quindicina - Internazionale: Comitato consultivo internazionale telegrafico - *Praga*.

n. p. - Internazionale: 22ª Sessione della Commissione internazionale di navigazione aerea - *Lisbona*.

n. p. - Internazionale: Congresso d'Igiene pubblica - *Ginevra*.

n. p. - Argentina: V Congresso medico argentino - *Rosario*.

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale di Patologia comparata - *Atene*.

GIUGNO

5 - Internazionale: XI Congresso internazionale dell'acetilene e della saldatura autogena - *Roma*.

9 - Italia: XXIII Congresso nazionale di Fangoterapia - *Acqui*.

12 - Italia: Fiera triveneta - *Padova*.

13 - Internazionale: XVI Congresso internazionale di Agricoltura - *Budapest*.

16 - Italia: Esposizione dell'Aeronautica Italiana - *Milano*.

18 - Stati Uniti: Congresso dell'American Association for the Advancement of Science - *Berkeley* (California).

28 - Internazionale: III Esposizione del fuoco e della sicurezza - *Parigi*.

n. p. - Internazionale: Congresso dell'« Association Internationale des Femmes Medecins » - *Stockholm*.

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale del Linfatismo - *La Bourboule*.

n. p. - Internazionale: Commissioni relatori tecnici del C. C. I. Telefonico - *Stoccolma*.

n. p. - Internazionale: 38ª Conferenza dell'Associazione del diritto internazionale - *Budapest*.

n. p. - Internazionale: 19ª Assemblea plenaria della Conferenza parlamentare internazionale del commercio - *Madrid*.

n. p. - Internazionale: X Conferenza laniera internazionale - *Roma*.

LUGLIO

2 - South Africa: Conferenza del New Education Fellowship - *Capetown*.

3 - Internazionale: Congresso internazionale di Meccanica applicata - *Cambridge*.

8 - Italia: II Fiera adriatica della Pesca - *Ancona*.

18 - Internazionale: Congresso internazionale dei Geometri - *Londra*.

24 - Internazionale: 4° Congresso internazionale di Radiologia - *Zurigo*.

24 - Francia: Congresso della legna da ardere e del carbone vegetale in Francia - *Nancy*.

30 - Internazionale: Congresso internazionale delle Scienze antropologiche ed etnologiche - *Londra*.

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale di Ornitologia - *Oxford*.

n. p. - Internazionale: Consiglio Internazionale delle Unioni Scientifiche - *Bruxelles*.

n. p. - Internazionale: Consiglio Internazionale delle Donne - *Parigi*.

AGOSTO

12 - Internazionale: Fiera internazionale - *Rio de Janeiro*.

17 - Internazionale: II Esposizione internazionale d'arte cinematografica - *Venezia*.

22 - Internazionale: V Congresso Internazionale di Economia domestica - *Berlino*.

23 - Internazionale: Congresso Internazionale Geografico - *Varsavia*.

25 - Internazionale: VII Congresso della Società per la Limnologia teorica ed applicata - *Belgrado*.

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale di medicina veterinaria - *New York*.

SETTEMBRE

3 - Internazionale: VII Congresso Associazione internazionale permanente dei Congressi della Strada - *Monaco di Baviera*.

3 - Gran Brettagna: Celebrazione del Centenario della Edinburgh Geological Society - *Edinburgh*.

4 - Internazionale: II Conferenza dell'Unione Internazionale contro la Tubercolosi - *Varsavia*.

5 - Internazionale: IV Congresso internazionale per l'allevamento caprino - *Darmstadt*.

10 - Internazionale: I Congresso di Elettroradiobiologia - *Venezia*.

11 - Internazionale: Congresso pedagogico - *Cracovia*.

16 - Internazionale: Fiera del Levante - *Bari*.

19 - Italia: Congresso italiano di Pediatria - *Siena*.

20 - Italia: XI Congresso nazionale di Radiologia medica - *Perugia*.

23 - Internazionale: Congresso della colibacillosi - *Châtel Guyon (Francia)*.

n. p. - Internazionale: 10ª Assemblea plenaria del Comitato consultivo internazionale telefonico - *luogo non precisato*.

n. p. - Internazionale: 3ª Riunione del Comitato consultivo internazionale radiocomunicazioni - *Lisbona*.

n. p. - Internazionale: V Congresso internazionale dell'Ufficio internazionale dell'insegnamento tecnico - *Spagna* l. n. p.

n. p. - Italia: XXX Congresso Nazionale di Otorinolaringologia - *Padova*.

OTTOBRE

1 - Italia: 2° Congresso coloniale - *Napoli*.

1 - Italia: V Congresso di Medicina e Igiene coloniale - *Napoli*.

7 - Internazionale: Congresso internazionale di antropologia coloniale - *Oporto*.

2ª decade - Italia: XXIII Riunione della Società italiana per il Progresso delle Scienze - *Napoli*.

n. p. - Internazionale: Congresso Internazionale di Storia delle Scienze - *Madrid*.

n. p. - Italia: VI Convegno della Società Italiana di Anatomia - *Roma*.

NOVEMBRE

8 - Romania: Primo Congresso di Radiologia medica - *Bucarest*.

n. p. - Internazionale: Congresso ed Esposizione di Fotogrammetria - *Parigi*.

DATA NON PRECISATA

Estate - Internazionale: Conferenza internazionale del Benzolo - *Italia*, l. n. p.

Internazionale: Congresso internazionale di Patologia geografica - *Amsterdam*.

Internazionale: Congresso di chimica in memoria di Mendeleef - *Leningrado*.

Internazionale: XII Assemblea generale dell'Istituto Intern. di Agricoltura - *Roma*.

Internazionale: Congresso internazionale per l'Illuminazione - *Berlino*.

Internazionale: Congresso sui metodi di Trivellazione del suolo - *Berlino*.

Internazionale: Congresso internazionale di Fotografia - *New York*.

Internazionale: Congresso dell'Associazione intern. dell'Industria del Gas - *Zurigo*.

Internazionale: Congresso dell'Union Internationale des Producteurs et Distributeurs d'Energie Electrique - *Zurigo*.

Internazionale: III Conferenza dei concimi chimici - *Parigi*.

Internazionale: 5° Congresso Internazionale di Fonderia - *Filadelfia*.

Italia: Mostra di Urbanistica - *Bologna*.

Germania: Esposizione di Edilizia italiana - *Berlino*.

1935:

Primavera - **Internazionale**: **Congresso internazionale di Stomatologia** - ***Bologna.***

n. p. - **Internazionale**: **Congresso internazionale delle Razze** - ***Chicago.***

n. p. - **Internazionale**: **X Congresso internazionale di Chirurgia** - ***Cairo.***

n. p. - **Internazionale**: **Esposizione Universale** - ***Bruxelles.***

n. p. - **Internazionale**: **XII Congresso internazionale di Zoologia** - ***Lisbona.***

n. p. - **Internazionale**: **2° Congresso internazionale di Neurologia** - ***Lisbona.***

n. p. - **Internazionale**: **V Congresso internazionale della Pubblicità** - ***Barcellona.***

n. p. - **Internazionale**: **II Congresso internazionale d'Igiene mentale** - ***Parigi.***

Luglio: 15 - **Internazionale**: **VI Congresso internazionale di organizzazione scientifica del lavoro** - ***Londra.***

Settembre: 9 - **Internazionale**: **VI Congresso intern. di Botanica** - ***Amsterdam.***

Settembre: n. p. - **Internazionale**: **XI Congresso di orticoltura** - ***Roma.***

n. p. - **Internazionale**: **Riunione del Comitato di Studi per i motori a combustione interna** - ***Praga.***

n. p. - **Internazionale**: **XII Riunione Internazionale dei Chimici** - ***Lucerna.***

1936:

n. p. - **Internazionale**: **VII Congresso internazionale di Infortunistica** - ***Bruxelles.***

n. p. - **Internazionale**: **2° Congresso internazionale contro il Cancro** - ***Italia*** **l. n. p.**

n. p. - **Internazionale**: **Congresso Internazionale di Matematica** - ***Stoccolma.***

n. p. - **Internazionale**: **Congresso internazionale per lo studio della stratosfera** - ***Leningrado.***

1937:

n. p. - **Internazionale**: **Congresso Telefonico, telegrafico e radio** - ***Cairo.***

1938:

n. p. - **Internazionale**: **Congresso della Unione Internazionale di Chimica pura ed applicata** - ***Roma.***

Direttore: Prof. GIOVANNI MAGRINI ALARI ARMANDO - *Responsabile*

Redattore capo: GIULIO PROVENZAL

ROMA - TIPOGRAFIA DELLE TERME, VIA PIETRO STERBINI, 26

ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

SEGRETERIA GENERALE DEL CONSIGLIO

1. **Istituti e Laboratori Scientifici Italiani** - Giovanni Magrini, Segretario Generale - Seconda Edizione interamente rifatta - 3 volumi - Roma, presso il Consiglio Nazionale delle Ricerche, 1931 e 1932. Pagg. 378 + 358 + 496 - Prezzo: **Lire 130.**
2. **Enti Culturali Italiani** - Note illustrative a cura di Giovanni Magrini, Segretario Generale del Consiglio - 2 volumi - Bologna, N. Zanichelli, 1929. Pagg. 549 + 506. Prezzo **L. 40** ogni volume.
3. **Periodici Italiani scientifici tecnici e di cultura generale** - Note illustrative ed elenchi a cura di Giovanni Magrini, Segretario Generale del Consiglio - Quarta Edizione interamente rifatta - Roma, presso il Consiglio Nazionale delle Ricerche, 1934. Pagg. VIII + 480 - Prezzo: **L. 50.**
4. **Periodici Stranieri che si trovano nelle Biblioteche degli Istituti scientifici italiani** - A cura del prof. Giovanni Magrini, Segretario Generale del Consiglio - Roma, presso il Consiglio nazionale delle Ricerche, 1930. Pagg. 8 + 556 - Prezzo: **L. 50.**
5. **Prolusioni di argomento scientifico** lette nelle Università e negli Istituti Superiori d'Italia per la inaugurazione dell'anno scolastico dal 1860 al 1930. - Elenco completo a cura della Segreteria Generale del Consiglio. - Roma, presso il Consiglio Nazionale delle Ricerche, 1932. Pagg. VIII + 150 - Prezzo: **L. 15.**
6. **Il Consiglio Nazionale delle Ricerche** - Organizzazione - Leggi e Decreti costitutivi - Composizione del Consiglio - Direttorio, Sezioni, Comitati e Commissioni - 2 fascicoli: **Lire 20.**
7. **Per la priorità di Antonio Meucci nell'invenzione del telefono** - Ing. Luigi Respighi - Roma, a cura del Consiglio Naz. delle Ricerche 1930-VIII. Pagg. 60 - **Esaurito.**
8. **Bibliografica Scientifico-tecnica italiana 1928** - Sotto gli auspici del Consiglio Naz. delle Ricerche - Edit. N. Zanichelli, Bologna - 12 volumi - Collez. completa: **L. 289.**
9. **Bibliografia Italiana 1929** - Sotto gli auspici del Consiglio Nazionale delle Ricerche - Editore N. Zanichelli, Bologna - 8 volumi - Collezione completa: **L. 400.**
10. **Bibliografia Italiana 1930** - A cura del Consiglio Nazionale delle Ricerche. Roma - 4 volumi - Collezione completa: **L. 300.**
11. **Bibliografia Italiana 1931** - A cura del Consiglio Nazionale delle Ricerche, Roma - 4 volumi - Collezione completa: **L. 300.**
12. **Bibliografia Italiana 1932** - A cura del Consiglio Nazionale delle Ricerche - 5 volumi - Collezione completa: **L. 300.**
13. **Bibliografia Italiana 1933** - A cura del Consiglio Nazionale delle Ricerche - 5 volumi - Collezione completa: **L. 300.**
14. **Bibliografia Italiana 1934** - A cura del Consiglio Nazionale delle Ricerche - 5 volumi - In corso di pubblicazione in fascicoli.
15. **La Ricerca scientifica ed il progresso tecnico nell'economia nazionale** - **Rivista quindicinale** diretta dal Segretario Generale del Consiglio Nazionale delle Ricerche. Prof. GIOVANNI MAGRINI - si pubblica dal 1930 - **Edit. Ditta Carlo Ferrari di Pasquale Ferrari** - Venezia.

ABBONAMENTO ANNUO: ITALIA E COLONIE ..	L. 60 —	ESTERO	..	L. 120 —
UN FASCICOLO SEPARATO: »	» 5 —	»	..	» 10 —

AMMINISTRAZIONE: CASELLA POSTALE 489 - ROMA

Continua in terza pagina copertina

COMITATO NAZIONALE PER LA BIOLOGIA

Studi promossi e sussidiati dal Consiglio Nazionale delle Ricerche:

1. Emanuele De Cillis: *Prodotti alimentari, vegetali e animali delle nostre Colonie.*
2. L. De Caro e M. Laporta: *Ricerche sull'alimentazione di adolescenti dell'età di 6-15 anni.*
3. M. Mazzuoconi: *Sulla razione alimentare attuale dei militari della R. Marina.*
4. C. Foà: *Norme e misure di economia degli alimenti.*
5. Costantino Gorini: *Contro lo sperpero e per la migliore utilizzazione del latte fra l'uomo e gli animali domestici.*
6. V. Ducceschi: *La panificazione mista.*
7. S. Grixoni: *Sulla razione alimentare di pace e di guerra dei militari del R. Esercito e della R. Aeronautica.*

Commissione per lo studio dei problemi dell'alimentazione:
Filippo Bottazzi - A. Niceforo - G. Quagliariello: *Documenti per lo studio della alimentazione della popolazione italiana nell'ultimo cinquantennio* - 1 vol. pp. 274.

Convegni Biologici:
1° Convegno: Biologia marina - Napoli, dic. 1931 - Prezzo L. 15.

COMITATO NAZIONALE PER LA CHIMICA

Commissione per i Combustibili.

Rassegna Statistica dei Combustibili Italiani - Edita a cura del prof. Carlo Mazzetti, segretario della Commissione per i combustibili — Fascicoli pubblicati: I Sardegna; II Sicilia; III Calabria; IV Lucania; V Puglia; VI Abruzzi; VII Campania; VIII Lazio; IX Umbria; X Marche.

1. Nicola Parravano: *L'alcool carburante.*
2. Alberto Pacchioni: *L'industria della distillazione del carbon fossile in Italia* (1838-1930).
3. Carlo Mazzetti: *L'Industria del «craking» e la sua situazione in Italia.*
4. Giulio Costanzi: *Il Lubrificante Nazionale.*
5. Ugo Bordoni: *Sulla utilizzazione diretta dei Combustibili solidi.*
6. Alberto Pacchioni: *Il problema degli autotrasporti in Italia.*
7. Mario Giacomo Levi: *I gas naturali combustibili in Italia.*
8. Leone Testa: *Sfruttamento degli scisti e dei calcari bituminosi.*

COMITATO NAZIONALE PER LA FISICA

Trattato Generale di Fisica in quindici volumi che conterranno: Meccanica ondulatoria - Elasticità e Acustica - Termologia - Termodinamica classica e statistica - Elettrologia - Elettrotecnica Fisica - Passaggio dell'elettricità nei liquidi e nei gas - Proprietà elettriche dei metalli - Ottica - Ottica tecnica - Onde elettromagnetiche - Atomo e Nucleo - Molecole e Cristalli - Storia della Fisica.

Sono in corso di compilazione i seguenti volumi:

Enrico Persico: *Meccanica ondulatoria.*
Giovanni Polvani: *Ottica.*
Franco Rasetti e Emilio Segrè: *Atomo e Nucleo.*
Enrico Fermi: *Le molecole e i cristalli.*

COMITATO NAZIONALE PER LA GEODESIA E LA GEOFISICA

Bollettino del Comitato (pubblicazione periodica - dal 1° luglio 1933 si pubblica nella «Ricerca Scientifica»).

COMITATO NAZIONALE PER L'INGEGNERIA

Serie A: *PARTECIPAZIONE A RIUNIONI E CONGRESSI:*

1. **L'attività svolta dallo Stato Italiano per le opere pubbliche della Venezia Tridentina restituita alla Patria** - Rapporto presentato alla XIX Riunione della Società italiana per il Progresso delle Scienze (Bolzano-Trento, settembre 1930).
2. **La partecipazione italiana alla seconda conferenza mondiale dell'energia** (Berlino, giugno 1930).
3. **La partecipazione italiana al Sesto Congresso internazionale della strada** (Washington, ottobre 1930).

Continua in quarta pagina

4. **La partecipazione italiana al Primo Congresso Internazionale del Beton semplice ed armato** (Liegi, settembre 1930).
5. **La partecipazione italiana al Primo Congresso della « Nouvelle Association Internationale pour l'essai des materiaux »** (Zurigo, settembre 1931) (In preparazione).

SERIE B: *MEMORIE E RELAZIONI*:

1. O. SESINI: *Recenti esperienze sulle sollecitazioni dinamiche nei ponti metallici* - Relazione della Commissione di studio per le sollecitazioni dinamiche nei ponti metallici (Sezione per le Costruzioni civili).
2. A. ALBERTAZZI: *Recenti esperienze sulle azioni dinamiche delle onde contro le opere marittime* - Relazione presentata alla Commissione per lo studio del moto ondoso del mare (Sezione per le Costruzioni idrauliche).
3. G. COLONNETTI: *Ricerche sulle tensioni interne nei modelli di dighe col metodo della luce polarizzata* - Relazione sulle ricerche speciali del programma 1931-1932 (Sezione per le Costruzioni civili).

COMITATO NAZIONALE PER LA RADIOTELEGRAFIA E LE TELECOMUNICAZIONI

Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni - Roma, Provveditorato Generale dello Stato (Libreria), 1929-VII. Pagg. 372 - Prezzo: **L. 30.**

Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni - Roma, Provveditorato Generale dello Stato (Libreria), 1930-VIII. Pagg. 1056 + CVIII - Prezzo: **L. 50.**

Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni - Roma, Provveditorato Generale dello Stato (Libreria), 1931-IX. Pagg. 713 + XI - Prezzo: **L. 50.**

Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni - Roma, Provveditorato Generale dello Stato (Libreria), 1932-X. Pag. XII + 778 - Prezzo **L. 25.**

Col 1932 la pubblicazione del Volume **Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni** è cessata essendosi iniziata la pubblicazione della Rivista « L'Alta Frequenza » sotto il patronato del Consiglio Nazionale delle Ricerche, dell'Associazione elettrotecnica italiana e della Società italiana di Fisica.

Norme per l'ordinazione e il collaudo dei tubi elettronici a catodo incandescente e ad alto vuoto - Roma, 1929-VII. Pagg. 15 - Prezzo: L. 5.

COMITATO TALASSOGRAFICO ITALIANO

Essai d'une Bibliographie Générale des Sciences de la Mer (Hydrographie, Océanographie physique et biologique, Pêche, Limnologie, Navigation), Année 1928 - Prof. Giovanni Magrini - Venezia, Premiate Officine Grafiche Carlo Ferrari, 1929 (Anno VIII E. F.). Pagg. 196

Bibliographia Oceanographica - Volumen II - MCMXXIX edidit Johannes Magrini, Venetiis, Sumptibus Collegii talassographici Italici Caroli Ferrari ex typis Praemio ornatis Venetiis, 1 vol. Pagg. 230.

Bibliographia Oceanographica - Volumen III - MCMXXX edidit Johannes Magrini, Venetiis, Sumptibus Collegii talassographici Italici Caroli Ferrari ex typis Praemio ornatis Venetiis, 1 vol. Pagg. 514 - Sono in corso di pubblicazione i volumi per il 1931 e per il 1932.

Partecipazione Italiana al Congresso Internazionale di Oceanografia (Siviglia, maggio 1929) - Venezia, Premiate Officine Grafiche Carlo Ferrari, 1929-VII E. F. - Pagine 107 - Prezzo: **L. 20.**

Memorie del R. Comitato Talassografico Italiano (pubblicate finora 208 Memorie).

ISTITUTO NAZIONALE DI OTTICA DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

Volumi pubblicati:

1. VASCO RONCHI: **Lezioni di ottica Fisica - in 8° - Prezzo: L. 80.**
2. GIULIO MARTINEZ: Ottica elementare - in 8° - Prezzo: **L. 60.**
3. GINO GIOTTI: Lezioni di ottica geometrica - in 8° - Prezzo: **L. 70.**
4. RITA BRUNETTI: L'atomo e le sue radiazioni - in 8° - Prezzo: **L. 100.**
5. FRANCESCO MONTAUTI: Del telemetro monostatico - in 8° - Prezzo: **L. 80.**

ANNO V - Vol. I - N. 8 QUINDICINALE 30 APRILE 1934-XII

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

LA RICERCA SCIENTIFICA

ED IL PROGRESSO TECNICO

NELL'ECONOMIA NAZIONALE

ROMA

MINISTERO DELL'EDUCAZIONE NAZIONALE - VIALE DEL RE

INDIRIZZO TELEGRAFICO: CORICERCHE - ROMA - TEL. 580-227

C. C. Postale

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

DIRETTORIO DEL CONSIGLIO

GUGLIELMO MARCONI, *presidente*.

AMEDEO GIANNINI - GIAN ALBERTO BLANC - UGO FRASCHERELLI - NICOLA PARRAVANO
vice-presidenti

GIOVANNI MAGRINI, *segretario generale* — VINCENZO AZZOLINI, *amministratore*

COMITATI NAZIONALI

1. ***Agricoltura***, *presidente* GIACOMO ACERBO; 2. ***Biologia***, *presidente* FILIPPO BOTTAZZI; 3. ***Chimica***, *presidente* NICOLA PARRAVANO; 4. ***Fisica, Matematica applicata ed Astronomia***, *presidente* UGO BORDONI; 5. ***Geodesia e Geofisica***, *presidente* EMANUELE SOLER; 6. ***Geografia***, *presidente* AMEDEO GIANNINI; 7. ***Geologia***, *presidente* ALESSANDRO MARTELLI; 8. ***Ingegneria***, *presidente* LUIGI COZZA; 9. ***Materie prime***, *presidente* GIAN ALBERTO BLANC; 10. ***Medicina***, *presidente* DANTE DE BLASI; 11. ***Radiotelegrafia e Telecomunicazioni***, *presidente* GUGLIELMO MARCONI.

COMITATO TALASSOGRAFICO ITALIANO

presidente: GUGLIELMO MARCONI — *vice presidente*: GIOVANNI MAGRINI

SEZIONI PREVISTE DAL R. DECRETO DEL 24 AGOSTO 1933-XI

Prima Sezione

Presidente: S. E. GUGLIELMO MARCONI.

Ne fanno parte: 1) Il Comitato Nazionale per l'Ingegneria; 2) Il Comitato Nazionale per la Radiotelegrafia e le Telecomunicazioni; 3) Il Comitato Nazionale per la Fisica, la Matematica applicata e l'Astronomia.

Seconda Sezione

Presidente: S. E. il prof. NICOLA PARRAVANO.

Ne fanno parte: 1) Il Comitato Nazionale per la Chimica; 2) Il Comitato Nazionale per l'Agricoltura; 3) Il Comitato Nazionale per la Medicina; 4) Il Comitato Nazionale per la Biologia.

Terza Sezione

Presidente: On. prof. barone GIAN ALBERTO BLANC.

Ne fanno parte: 1) Il Comitato Nazionale per le Materie Prime; 2) Il Comitato Nazionale per la Geologia; 3) Il Comitato Nazionale per la Geodesia e la Geofisica; 4) Il Comitato Nazionale per la Geografia.

Le tre prime Sezioni dirigono e riassumono l'attività dei Comitati Nazionali ed esercitano la consulenza scientifico-tecnica.

Quarta Sezione

Presidente: S. E. il prof. AMEDEO GIANNINI.

Esercita la consulenza legislativa in materia scientifico-tecnica.

Quinta Sezione

Presidente: Gr. uff. dr. UGO FRASCHERELLI.

Esercita la vigilanza ausiliatrice sugli Istituti, Stabilimenti, Laboratori scientifici dello Stato e provvede alla attuazione del controllo sul prodotto nazionale.

COMMISSIONI PERMANENTI

1. - Commissione per lo studio dei problemi dell'Alimentazione. ***presidente***: S. E. prof. FILIPPO BOTTAZZI: *segretario*: on. prof. SABATO VISCO.
2. - Commissione per i Combustibili, ***presidente***: S. E. prof. NICOLA PARRAVANO; *segretari*: prof. CARLO MAZZETTI e prof. GIORGIO ROBERTI.
3. - Commissione per i Fertilizzanti, ***presidente***: prof. GIUSEPPE TOMMASI; ***segretario***: prof. MARIO FERRAGUTI.
4. - Commissione per lo studio delle Acque Minerali Italiane, ***presidente***: S. E. professor NICOLA PARRAVANO; *segretario*: prof. DOMENICO MAROTTA.
5. - Delegazione Italiana Permanente alla Conferenza Mondiale dell'Energia, ***presidente***: conte ing. LUIGI COZZA; *segretario*: ing. ALFREDO MELLI.
6. - Commissione centrale per l'esame delle Invenzioni, ***presidente***: conte ing. LUIGI COZZA; ***segretario***: ing. ALFREDO MELLI.

ANNO V - VOL. I - N. 8 QUINDICINALE 30 APRILE 1934 - XII

LA RICERCA SCIENTIFICA

ED IL PROGRESSO TECNICO NELL' ECONOMIA NAZIONALE

"La necessità di un coordinamento e di una disciplina nelle ricerche scientifiche, ora così intimamente legate al progresso tecnico ed economico del paese, mi spinse a costituire un organo bene attrezzato a questo altissimo compito nazionale".

MUSSOLINI.

SOMMARIO:

Editrice: Ditta CARLO FERRARI di Pasquale Ferrari - VENEZIA.

ABBONAMENTO ANNUO:	ITALIA E COLONIE	L. 60 —	ESTERO	L. 120 —
UN FASCICOLO SEPARATO:	" "	" 5 —	"	" 10 —

AMMINISTRAZIONE: CASELLA POSTALE 489 - ROMA

COMITATO NAZIONALE PER L'AGRICOLTURA

Primi risultati di ricerche sui Protozoi dei terreni della brughiera lombarda

Nota dei proff. REMO e LUIGIA GRANDORI

Riassunto: Furono studiate per un intiero anno le faune protozoarie di 3 tipi di brughiera lombarda: a *Pinetum*, a *Robinietum*, a *Callunetum*. Si accertarono diversi aggruppamenti di specie di Protozoi nei terreni dei diversi tipi, ma particolarmente ricca risultò la faunula protozoaria del terreno a *Robinietum*. Gli autori concludono — dopo sceverati i diversi possibili fattori — che tali differenze sono dovute alla natura della pianta dominante, la quale induce le differenze per mezzo dei suoi resti che si decompongono sul terreno. Fu anche studiata l'azione della concimazione sui terreni di brughiera bonificata, giungendo a concludere che il recente trattamento con letame e calce, oltre a determinare un alto valore del *pH*, dà origine allo sviluppo di uno speciale gruppo di specie di Protozoi.

E' noto che la brughiera vergine è caratterizzata da un terreno acido, ricco in superficie di sostanza organica poco e lentamente decomponibile. Gli studi fatti su di essa (1) stabiliscono che la sua acidità trae prevalentemente origine dalla natura petrografica di quei terreni. Essa ha determinato fin dall'inizio un rallentamento e l'arresto dei processi di umificazione e di mineralizzazione, e all'iniziale acidità petrografica si è aggiunta l'acidità di origine organica (2).

Nella brughiera lombarda vergine sono stati distinti 4 tipi di associazioni vegetali (3): il *Robinietum*, il *Callunetum*, il *Pinetum*, il *Molinietum*, in corrispondenza con le specie dominanti in ciascun tipo, e cioè: *Robinia pseudoacacia* L., *Calluna vulgaris* L., *Pinus silvestris* L., *Molinia coerulea* Moench. Le zone di brughiera sottoposte a coltura in questi ultimi 10 anni furono oggetto di studi da parte dei chimici (PRATOLONGO UGO e PARISI PERICLE) e dal punto di vista dei microrganismi batterici furono studiate dall'ARNAUDI (4).

I nostri studi sono stati rivolti ai Protozoi dei terreni di brughiera. Avendo notato, fin dalle prime osservazioni, differenze notevoli e costanti nelle faunule protozoarie dei diversi tipi di terreno di brughiera, ci siamo proposti di rispondere al seguente quesito: *se il tipo di associazione vege-*

---

(1) LUZZATTO, ARTINI, BRIZI e FENAROLI, PRATOLONGO, PARISI, ALPE, PAVARI: *Le brughiere*. Milano, 1927.

(2) IDEM, pag. 95.

(3) IDEM, pag. 56.

(4) C. ARNAUDI: *Recherches sur la dégradation aérobienne de la cellulose par les micro-organismes du groupe* « Cythophaga » *dans les terrains de la bruyère lombarde*. Extrait du I Congrès International de Microbiologie. Paris, 1930. — C. ARNAUDI: *La flora microbica della brughiera lombarda nei suoi rapporti con la bonifica*. « Nuovo Giornale Botanico Italiano », Nuova Serie, Vol. XXXVII, pp. 672-674, 1930.

tale abbia influenza sul quadro faunistico protozoario del terreno. Tale quesito ci proponemmo perchè è già noto che l'andamento dei processi di decomposizione dei residui vegetali nel terreno dipende, oltrechè da altri fattori, anche dalla natura dei residui stessi. Ed è già ben noto che la composizione chimica di tali residui è diversa nelle diverse specie vegetali. Essendo i Protozoi del terreno in massima parte saprobi, abbiamo pensato che essi dovessero risentire delle sostanze in via di decomposizione nei diversi tipi di brughiera, decomposizione che, per quanto parziale e lentissima, non può tuttavia essere del tutto assente.

Sistematiche osservazioni ci hanno permesso di concludere che la fauna protozoaria dei terreni di brughiera varia difatti, e sensibilmente, coi diversi tipi di vegetazione nella brughiera vergine; ma abbiamo inoltre constatato — estendendo le osservazioni anche ad appezzamenti di brughiera bonificata — che variazioni nella faunula protozoaria sono indotte dalle concimazioni e lavorazioni a cui l'uomo sottopone i terreni stessi con le pratiche di coltivazione. Basandosi sui dati ecologici che riguardano le singole specie di Protozoi e sul loro tipo di alimentazione (5) si può avere inoltre un indice dello stato di attività chimica biologica dei vari tipi di terreno esaminato.

Le osservazioni furono fatte sul terreno fresco e su colture.

Le osservazioni a fresco hanno rivelato per il terreno di *Robinietum* la presenza delle seguenti specie: *Bodo* sp., *Euglypha* sp. (guscio), *Trinema lineare* (guscio), *Trinema complanatum* (guscio e forma vivente), *Difflugia globulus* (guscio), nonchè parecchie cisti di Protozoi vari; per il terreno di *Callunetum* le seguenti specie: *Euglypha* sp. (guscio), *Trinema lineare* (guscio), *Trinema complanatum* (guscio), *Colpoda* sp.; per il terreno di *Pinetum* le seguenti specie: *Trinema lineare* (guscio), *Microgromia socialis* (guscio).

Le colture vennero eseguite in cristallizzatori del diametro di 6 cm. e dell'altezza di cm. 3,5 circa, in cui mettevamo circa 30 gr. di terreno di brughiera passato al setaccio. Al terreno veniva aggiunta acqua sterile o brodo di fieno, in modo che il livello del liquido superasse di 1 cm. circa quello del terreno. I cristallizzatori venivano tenuti in termostato, a + 20°-22° C., durante i mesi invernali, e alla temperatura ambiente durante il rimanente dell'anno. Nelle colture col brodo di fieno notammo lo sviluppo di numerosi ifomiceti che notoriamente sono abbondanti nei terreni di brughiera. Però costantemente le colture del terreno di *Robinietum* hanno dato origine a uno sviluppo minore di ifomiceti.

In un primo tempo e precisamente dal dicembre 1931 al dicembre 1932 studiammo i protozoi dei terreni di brughiera del *Callunetum*, *Robinietum* e *Pinetum*, con prelevamenti mensili di campioni dei tre tipi di terreno, fatti sempre nelle stesse località in brughiera di Gallarate. I risultati di questo nostro primo studio sono riportati nella tabella riprodotta a pagina seguente e si prestano a diverse considerazioni.

Dei tre tipi di terreno quello che presenta il maggior numero di individui e di specie è il terreno di *Robinietum*, che ha dato 19 specie, mentre il terreno di *Callunetum* ha dato in un anno soltanto 8 specie di Protozoi e solo 7 quello di *Pinetum*. Delle specie del *Robinietum* sono sicuramente bat-

(5) A. Lwoff: *Recherches biochimiques sur la nutrition des protozoaires.* Masson & C. Paris, 1932. — H. Sandon: *The Food of Protozoa.* Cairo, 1932.

TABELLA I.

ROBINIETUM		CALLUNETUM		PINETUM	
Specie	Frequenza	Specie	Frequenza	Specie	Frequenza
Amoeba sp.	△	*Amoeba* sp.	○	*Trinema lineare* Penard	□
Euglyphæ sp.	□	*Euglypha* sp.	□	*Microgromia socialis* Hertwig & Lesser	□
Trinema lineare Penard	△	*Trinema lineare* Penard	○	*Oicomonas termo* (Ehrnbg.) S. Kent	■
Trinema complanatum Penard	■	*Trinema enchelys* Ehrnbg.	□	*Platyophrya vorax* Kahl	□
Difflugia globulus Duj	□	*Trinema complanatum* Penard	○	*Colpoda cucullus* O. F. M.	△
Oicomonas sp.	□	*Colpoda cucullus* O. F. M.	□	*Cyrtolophosis mucicola* Stokes	△
Bodo sp.	□	*Colpoda* sp.	○	*Trichopelma sphagnetorum* Lew	□
Anisonema striatum Klebs	△	*Cyclidium glaucoma* O. F. M.	□		
Polytoma cylindraceum Pascher	△				
Polytoma sp.	□				
Spathidium spathula O. F. M.	□				
Colpoda cucullus O. F. Müller	■				
Colpoda maupasii Enriques	■				
Colpoda sp.	○				
Cyclidium glaucoma O. F. M.	△				
Metopus sigmoides Clap e Lachm.	△				
Euplotes charon Ehrnbg.	□				
Vorticella microstoma Ehrnbg	□				
Forma mobile di Acineto	1 esemplare				

Per questa e la successiva tabella usiamo i seguenti segni convenzionali: ○ scarsissima; □ scarsa; △ media; ■ abbondante.

teriofaghe le seguenti: *Amoeba* sp., *Oicomonas* sp., *Bodo* sp., *Colpoda cucullus, Colpoda maupasii, Cyclidium glaucoma, Metopus sigmoides, Euplotes charon, Vorticella microstoma.* Nel terreno di *Callunetum* sono batteriofaghe soltanto le seguenti specie: *Amoeba* sp., *Colpoda cucullus, Cyclidium glaucoma.* Nel terreno di *Pinetum* sono sicuramente batteriofaghe: *Oicomonas termo, Colpoda cucullus, Cyrtolophosis mucicola.* Da ciò si deduce che il terreno a *Robinietum* deve essere verosimilmente più ricco in bacterî degli altri due tipi di brughiera vergine.

E' da notare inoltre la presenza, nel terreno di *Robinietum*, del *Polytoma cilindraceum* Pascher, appartenente ad un genere che notoriamente è ad alimentazione diffusiva, nutrendosi di composti organici ancora complessi, ma solubili in acqua (cistina, asparagina, glicocolla, peptoni). Sono questi i composti che derivano dalla decomposizione delle sostanze proteiche. Il *Polytoma cilindraceum* si è sviluppato in coltura del terreno in acqua, e quindi rivela che nel terreno, a spese della sostanza organica in esso contenuta, avvengono almeno le prime demolizioni delle complesse molecole proteiche, e perciò rivela, nel terreno a *Robinietum*, un'attività chimica decomponente che non appare negli altri due tipi di terreno di brughiera.

Ad evitare che le differenze indotte nei terreni dal tipo di vegetazione potessero complicarsi con quella eventualmente provocata da maggiore o minore umidità, la quale a sua volta poteva dipendere da ombreggiatura della vegetazione più o meno fitta, abbiamo sempre prelevato i campioni in radure e non mai tra la fitta vegetazione d'alto fusto.

Nel citato studio sulle brughiere non trovammo accenno di differenze chimiche e microbiologiche fra il terreno di *Robinietum* e gli altri due di *Callunetum* e di *Pinetum*. Soltanto il Pavari (6) parla della Robinia come preziosa per la silvicoltura della brughiera inquantochè «ha coperto i terreni più sterili e sassosi, li ha protetti di uno spesso manto di verzura, li ha fertilizzati col suo abbondante terriccio e con l'azoto». Questa osservazione del Pavari si accorda anche con la nostra osservazione fatta sulle colture di fieno. Il minor sviluppo di ifomiceti e la maggior ricchezza in Protozoi indica che nel terreno di *Robinietum*, in contrapposto agli altri due tipi, l'azione lenta ifomicetica di decomposizione della sostanza organica è sostituita in parte da un'azione decomponente più rapida di origine batterica.

I nostri prelevamenti comprendevano uno strato superficiale di 20 cm. di terreno, vale a dire lo strato entro il quale venivano a raccogliersi, con la caduta autunnale, le foglie e i frutti della Robinia.

Poichè il terreno del *Robinietum*, come origine, non differisce da quelli del *Callunetum* e del *Pinetum*, che a breve distanza del primo ci fornivano i campioni, se ne deduce che la *notevole differenza fra la fauna protozoaria del* Robinietum *e quella degli altri due tipi di brughiera è dovuta essenzialmente alla natura della pianta dominante;* e precisamente i resti della Robinia, che sono più ricchi in composti azotati, vanno evidentemente soggetti ad una decomposizione molto più attiva di quelli del *Pinetum* e del *Callune-*

(6) Luzzatto, Artini, Brizi, Fenaroli, Pratolongo, Parisi, Alpe, Pavari: *Le brughiere.* Milano, 1927, pag. 220.

tum. Deduzione questa che si accorda coi risultati ottenuti dalla scuola del WAKSMANN (7, 8).

Quando giungemmo alla suddetta conclusione ci sorse il dubbio che le differenze faunistiche protozoarie dei diversi tipi di brughiera potessero essere in qualche modo prodotte dalle variazioni del pH nei terreni dei diversi tipi. La faunula più ricca di specie di individui nel terreno a Robinia essendo stata da noi accertata nei mesi di aprile e maggio, nei quali mesi è attiva al massimo grado la decomposizione delle foglie accumulatesi sul terreno dall'autunno precedente, sorgeva il dubbio che tale attività di decomposizioni biochimiche potesse indurre una notevole variazione stagionale nel pH, e questo a sua volta potesse creare condizioni particolarmente favorevoli allo sviluppo di una faunula più ricca.

Per dirimere tale dubbio eseguimmo, fra il 21 e il 30 aprile 1934, numerose determinazioni del pH, recandoci con lo jonometro di *Trenel* direttamente sul terreno. Usammo, per le determinazioni, campioni di terreno appena prelevati, e facemmo anche determinazioni mediante l'immersione diretta degli elettrodi dell'apparecchio in piena terra.

Risultò che il valore del pH, per i tre tipi di *Callunetum, Pinetum* e *Robinietum,* oscillava entro limiti abbastanza ristretti, cioè tra 5,2 e 5,8.

Giova soggiungere che il terreno a Robinia, su cui abbiamo compiuto le determinazioni, era, in questa stagione, nudo da vegetazioni erbacee di sottobosco, bensì soltanto ricoperto da un tappeto di foglie secche di Robinia. Non vi è dubbio quindi che nel *Robinietum* da noi prescelto la specie vegetale assolutamente dominante era la Robinia.

Resta quindi escluso il dubbio che la particolare fisonomia della faunula protozoaria di questo terreno sia riconducibile ad altri fattori, e resta confermato che essa è dovuta alla natura della pianta dominante.

In seguito a questi risultati, ci è sembrato di notevole importanza lo studio dei terreni di brughiera sottoposti a coltura, per compararne i risultati con quelli avuti dalla brughiera incolta. Ed infatti un primo esame comparativo fatto nel novembre 1933 sui campioni di terreno prelevati da appezzamenti posti a coltura da epoche diverse, ha rivelato che il trattamento fatto di recente con calce e letame ha indotto nel terreno lo sviluppo di uno speciale gruppo di Protozoi, che compaiono in gran numero di individui. Questo terreno è stato prelevato da un appezzamento posto a coltura da un solo anno, e che prima della bonifica era del tipo *Callunetum.* Il trattamento fatto a tale terreno è stato il seguente:

Dissodamento
Calce (Ca 0) . . . . . 60 q.li per ettaro
Letame . . . . 150 q.li per ettaro

In primavera 1933 vi si coltivarono patate, e in autunno dello stesso anno vi si seminò del grano. Al momento della raccolta del campione (4 novembre), il terreno presentava ancora frammenti della calce aggiunta, e il suo pH risultava di 8,3. In terreni trattati allo stesso modo, ma da un

(7) WAKSMANN and TENNEY: *Composition of natural organic materials and their decomposition in the soil: IV. The nature and rapidity of decomposition of the various organic complexes in different plant materials, under aerobic conditions,* « Soil Science », Vol. XXVIII, 1929.

(8) WAKSMANN and IYER: *Contribution to Our of the Chemical Nature and Origin of Humus: IV. Fixation of Proteins by Lignins and Formation of Complexes Resistant to Microbial Decomposition,* « Soil Science », Vol. XXXVI, 1933.

maggior numero di anni, il pH scende a 6,2-6,8 e la faunula protozoaria si presenta meno ricca di specie e d'individui.

Questo studio si presentava di particolare interesse, anche perchè è noto come non sempre concordino i risultati ottenuti dagli studiosi sugli effetti prodotti dalla calce e dal letame sulla vita microbica del terreno (9).

Nella seguente tabella sono riportati i risultati delle osservazioni fatte sul terreno trattato da 1 anno con calce e letame, e contemporaneamente sul terreno vergine di brughiera (*Callunetum*).

TERRENO I°: Brughiera vergine (*Callunetum*) TABELLA II.
pH = 5,8

Schizomiceti	Coltura in acqua	Coltura in brodo di fieno	Frequenza
30.000 per gr. di terra secca.	———	*Oicomonas termo* (Ehrnbg.) S. Kent	△
	———	*Colpoda steini* Maupas	△

TERRENO II°: Brughiera (già *Callunetum*) trattata con Ca O e letame
(1 anno di coltura e 1 anno di trattamento)
pH = 8,3

Schizomiceti	Coltura in acqua	Frequenza	Coltura in brodo di fieno	Frequenza
280.000 per gr. di terra secca.	*Bodo saltans* Ehrnbg. . . .	△	*Amoeba nitida* Penard . . .	△
	Vorticella sp. . .	□	*Biomyxa vagans* Leidy . . .	□
			Polytoma caudatum var. *astigmata* n. var.	■
			Spathidium depressum Kahl .	△
			Spathidium procerum Kahl . .	△
			Colpoda cucullus O. F. M. . .	△
			Colpoda steini Maupas . . .	△
			Colpoda maupasii Enriques . .	□
			Trichopelma sphagnetorum Lewander	○
			Kahlia acrobates Horwart . .	■
			Gonostomum affine Stein . .	■
			Oxytricha sp.	△
			Vorticella sp.	△

Al prof. ARNAUDI dobbiamo la determinazione del numero degli schizomiceti del terreno II°. Per il terreno I° riferiamo nella tabella la media

(9) Riteniamo superfluo far notare che non abbiamo tenuto conto, per questo terreno, della influenza della vegetazione, perchè si trattava di un solo anno agrario durante il quale la nuova vegetazione era stata impiantata; prodotti e piante esaurite della patata furono allontanati; i detriti che la piantagione poteva aver lasciato sul terreno, oltre ad essere di entità trascurabile, non avrebbero potuto esercitare influenza sulla fisonomia chimica, e quindi sulla vita microbica del terreno, se non nell'anno successivo, perchè, al momento della raccolta dei campioni, erano indecomposti.

degli schizomiceti, calcolata dall'ARNAUDI (10) per il terreno di brughiera vergine.

Le colture furono fatte con gli stessi metodi sopradescritti, e furono tenute in termostato fra + 18° e + 20°C. Abbiamo misurato il pH della coltura in brodo di fieno del terreno II° durante tutto il periodo dell'osservazione ed abbiamo constatato che esso si manteneva fra 8,2 e 8,55. Le misurazioni vennero eseguite col potenziometro e con l'apparecchio del dr. Roeder.

Le colture col brodo di fieno del terreno I° svilupparono, come sempre avviene per il terreno di brughiera vergine, gran quantità di ifomiceti, a differenza delle colture in brodo di fieno del terreno II°, che ne svilupparono pochissimi.

Le differenze quantitative e qualitative fra le faunule protozoarie dei due terreni risultarono notevolissime, ed è evidente che l'aumento degli schizomiceti, dovuto alle pratiche culturali, e specialmente all'apporto del letame, è accompagnato da un aumento nel numero delle specie e di individui di Protozoi batteriofagi.

La presenza del *Polytoma caudatum* var. *astigmata* n. var., che verrà illustrato in successivi lavori, denota l'acquistato potere del terreno di scomporre sostanze proteiche del terreno stesso contenute nel letame o aggiunte — nel caso della coltura — col brodo di fieno.

Notevole è anche la comparsa della *Kahlia acrobates* Horwart, genere e specie segnalati per la prima volta dall'HORWART e dal KAHL nel 1932, in un infuso di terra di giardino. Essa è una forma caratteristica dell'ambiente alcalino, e l'HORWART asserisce che il valore del pH che segna il suo ottimo è 8,6. Di questa specie abbiamo trovato le cisti fino ad oggi non conosciute; un lavoro particolare su questa specie, della quale abbiamo potuto osservare interessanti fasi del ciclo e una speciale struttura del macronucleo, sarà prossimamente pubblicato.

Del terreno II° sono sicuramente batteriofaghe le seguenti specie: *Bodo saltans, Biomyxa vagans, Colpoda cucullus, Colpoda steinii, Colpoda maupasii, Vorticella* sp. Di queste soltanto il *Colpoda cucullus*, il *Colpoda steinii* e il *Bodo saltans* sono apparsi in un numero relativamente grande di individui. Le specie dominanti erano o non batteriofaghe od onnivore, e cioè: *Polytoma caudatum, Kahlia acrobates, Gonostomum affine*, delle quali l'ultima risultò alla nostra osservazione nutrirsi di particelle organiche.

Dalle nostre osservazioni risultò anche che le specie *Biomyxa vagans, Spathidium depressum, Spathidium procerum, Kahlia acrobates, Oxytricha* sp., si nutrivano preferibilmente di *Polytoma*. Inoltre ripetutamente osservammo nelle colture che il binomio *Polytoma* e *Kahlia* era nettamente legato, nel senso che un forte sviluppo numerico di *Polytoma* precedeva sempre la comparsa della *Kahlia*. In altre colture vedemmo che la *Kahlia* si nutriva anche dei *Colpoda*, i quali pure la precedevano nello sviluppo, e non disdegnava particelle di detriti organici.

Cosicchè ben cinque delle specie presenti in coltura erano legate allo sviluppo del *Polytoma*.

Ben considerando allora i risultati da noi ottenuti, e tenendo conto

(10) C. ARNAUDI: *La flora microbica della brughiera lombarda nei suoi rapporti con la bonifica*, « Nuovo Giornale Botanico », Nuova Serie, Vol. XXXVII, pp. 672-674, 1930.

che la maggior parte delle specie dei Ciliati dei terreni agrari in genere, segnalati dagli Autori, sono batteriofagi, e che invece le specie dominanti nel nostro caso non sono batteriofaghe, si deve giungere alla conclusione che l'eccezionale varietà di specie e ricchezza di individui delle nostre colture è dovuta, non tanto all'aumento degli schizomiceti, che in complesso non è forte, bensì allo sviluppo del *Polytoma*, che, alla sua volta, indica attività chimica decomponente le sostanze proteiche da parte del terreno. Inoltre influisce, almeno per le specie dominanti in queste nostre colture, l'alto valore pel pH: infatti tanto il *Polytoma* quanto la *Kahlia* trovano il loro optimum in un valore del pH intorno ad 8 o alquanto superiore.

E' certo tuttavia che la ricchezza complessiva in protozoi del terreno di brughiera dopo trattamento con calce e letame, è per sè sola indice di una notevole esaltazione dell'attività chimica e biologica del terreno. Questa seconda serie di osservazioni, in unione a quelle fatte sul terreno vergine di brughiera, dimostra che *ogni variazione indotta in questo terreno dalle diverse vegetazioni spontanee o dai lavori dell'uomo, porta notevolissime variazioni anche nella composizione e nella ricchezza della fauna protozoaria.*

Ciò contrasterebbe coi risultati finora ottenuti da altri studiosi. Può darsi però che il contrasto sia dovuto al fatto che essi si sono occupati di altri tipi di terreno. Più vaste ricerche che noi proseguiamo potranno portar luce di nuovi fatti all'importante problema.

COMITATO NAZIONALE PER LA CHIMICA

Ricerche intorno all'utilizzazione diretta del minerale di zolfo nella lotta contro l'oidium

Nota del prof. G. MALQUORI

Riassunto: L'a. ha preso in esame il processo di alterazione dei minerali di zolfo a ganga calcarea, all'aria e sotto l'influenza della luce solare, confrontandone il comportamento con quello di differenti tipi commerciali di zolfi puri e grezzi. L'assieme dei risultati ottenuti permette di trarre le seguenti conclusioni: *a*) Gli zolfi puri, grezzi, e i minerali di zolfo a ganga calcarea si ossidano all'aria sotto l'influenza della luce solare, con formazione di prodotti acidi fra i quali predomina l'acido solforico. *b*) Nel corso dell'ossidazione si può porre in evidenza la comparsa di acidi penta e tetrationico. Il pentationico lo si è potuto svelare solo per gli zolfi di alto titolo, il tetra anche per i minerali. *c*) L'ione S_5O_6'' si decompone abbastanza rapidamente, specie a temperatura elevata, nell'ambiente debolmente alcalino che per i minerali di zolfo è determinato dalla presenza della ganga calcarea. La stabilità di S_4O_6'' è maggiore a parità di condizioni, e la scomparsa delle due specie di ioni si accompagna con l'apparire di forti quantità di S_2O_3''. — E' pertanto poco probabile che alla tossicità dell'acido pentationico, invocata da alcuni studiosi per giustificare il potere anticrittogamico degli zolfi puri, possa attribuirsi l'azione funghicida dei minerali di zolfo a ganga calcarea adoperati per la solforazione delle viti.

Il commercio dello zolfo italiano è indirizzato per la più gran parte verso l'agricoltura che utilizza le preziose proprietà funghicide del metalloide nella lotta contro l'oidium della vite.

Su scala minore lo si impiega per combattere altre crittogame come ad es. la ruggine del grano, e da tempo se ne è proposto l'uso nel terreno sopratutto in quei casi ove occorra emendare l'alcalinità eccessiva. Lo zolfo sotto l'azione della luce, dell'ossigeno dell'aria, e di speciali microrganismi, si trasforma in prodotti acidi e principalmente in acido solforico passando forse attraverso acidi politionici; prodotti acidi che attaccando il terreno ne correggono il pH, modificano lo stato fisico, e mobilizzano elementi utili alla vita delle piante.

Per la solforazione delle viti gli agricoltori preferiscono gli zolfi di elevata purezza, di aspetto e colore caratteristici, di alto grado di finezza. Sono pertanto prevenuti verso varietà commerciali meno pure: gli zolfi grezzi; e la prevenzione diviene addirittura diffidenza verso i minerali di zolfo moliti e ventilati.

Occorre ora domandarsi se la preferenza per gli zolfi puri è effettivamente fondata su qualità intrinseche del prodotto, se in altri termini, il suo valore ai fini anticrittogamici è funzione solo del titolo, oppure se essa deriva da una convinzione tradizionale, che gli interessi dell'industria raffiniera cercano ovunque di mantener viva, convinzione forse fondata più sul bell'aspetto giallo citrino che sulla cifra elevata del titolo, e da considerarsi

in tal caso voluttuaria alla pari di quella che spinge a preferire il pane bianchissimo così detto di lusso al pane scuro il cui valore nutritivo è senza dubbio più elevato.

I minerali di zolfo moliti e ventilati sono da tempo in commercio. Se ne servono in Sicilia i piccoli viticultori; assai diffuso ne è l'uso nella penisola ed all'estero specie nel mezzogiorno della Francia.

L'utilizzazione diretta a scopi agricoli è da noi una caratteristica dell'industria solfifera dell'Avellinese dove assorbe circa il 60 % della produzione totale delle due miniere di Altavilla Irpina e di Tufo. Si manipola allo scopo il minerale ricco (30 ÷ 35 % di *S*); il povero è destinato ai forni Gill. La ganga che accompagna lo zolfo è eminentemente calcarea.

Anche in altre regioni solfifere sono largamente distribuiti minerali con caratteristiche di tenore in zolfo e natura della ganga analoghe a quelle dei minerali dell'Irpinia, ed a più riprese ne è stato proposto l'impiego diretto per la solforazione delle viti come agli stessi fini sono stati indicati gli sterri ricchi (1).

Ad es. il minerale siciliano ha un contenuto medio di zolfo che si aggira intorno a 20 ÷ 30 %. La ganga è sempre calcarea e marnosa, talvolta con inclusioni gessose (2).

Nei riguardi dell'azione anticrittogamica i risultati di oltre un cinquantennio di pratica locale nell'Avellinese e di data più recente altrove, mostrerebbero che la notevole percentuale di inerte non scredita le proprietà funghicide del prodotto, anzi secondo il parere di tecnici eminenti, mentre il quantitativo di zolfo che esso contiene è sufficiente per combattere l'oidium, la presenza della ganga calcarea favorisce l'aderenza al fogliame.

Dall'esposizione precedente, necessariamente succinta, risalta l'utilità di una adeguata sperimentazione intorno al confronto dell'assieme del comportamento ai fini anticrittogamici degli zolfi puri, delle varietà più scadenti, e dei minerali di zolfo a basso titolo, onde confermare, modificare, o escludere la prevenzione tuttora diffusa negli agricoltori, prevenzione che risultando, in ipotesi, ingiustificata, costituisce un onere non certo ripagato dal bell'aspetto dello zolfo di alto titolo.

La ricerca si presenta senza dubbio assai complessa ed alla sua elaborazione concorre il contributo di diverse discipline.

---

(1) Ing. R. TRAVAGLIA: *I giacimenti di zolfo in Sicilia e la loro lavorazione*, Padova, 1889. — Prof. E. MANZELLA: *Per l'industria solfifera Siciliana*, « Rassegna Mineraria Metallurgica e Chimica », **59** (1923) — Ing. E. FUGARDI: *Impostazione del problema dell'industria solfifera siciliana*. Ministero LL. PP., Provveditorato alle Opere Pubbliche per la Sicilia, Palermo, 1930.

(2) E' da rilevare che anche oggi non si conosce con precisione il titolo medio in zolfo dei minerali siciliani e che le opinioni al riguardo sono assai discordi. Nell'opera basilare del MOTTURA si trova che il titolo medio oscilla intorno al 24 % e tale cifra è riportata in molte opere posteriori (ing. M. GATTO: *Trattamento mineralurgico dei minerali di zolfo*. Torino, 1928). Secondo altri come ad es. il professore G. ODDO: (*Impiego del minerale di zolfo di Sicilia per la fabbricazione dell'acido solforico*, « Bollettino Minist. Agr. Ind. Comm. », 1910) più della quarta parte del minerale che si estrae in Sicilia ha un tenore del 40-50 % mentre il rimanente di rado scende al di sotto del 30 %. Lo stesso parere è espresso in una recente pubblicazione del prof. F. MAGGIACOMO: (*Notizie e considerazioni sul' tenore in zolfo del minerale solfifero siciliano*, Caltanissetta, 1931).

Per iniziativa di S. E. Nicola Parravano, presidente del Comitato per la Chimica del Consiglio Nazionale delle Ricerche sono state pertanto impostate alcune esperienze delle quali è dato conto nel corso del presente lavoro.

Dal punto di vista fisico-chimico, i minerali di zolfo da impiegarsi per la solforazione delle viti debbono esser studiati secondo due aspetti determinati entrambi, in notevole parte, dalla ganga che accompagna il metalloide:

a) l'aderenza al fogliame;

b) il complesso delle trasformazioni a mezzo delle quali si può supporre che si eserciti l'azione funghicida, e l'influenza che hanno su di esse la natura ed il quantitativo della ganga.

Una buona aderenza costituisce un notevole pregio per il prodotto evitandosi le perdite che talvolta si verificano nelle solforazioni effettuate in condizioni non del tutto favorevoli alla pratica dell'operazione, ed in un lavoro in corso si viene studiando il comportamento dei diversi tipi di zolfi puri e minerali nei riguardi della resistenza al vento qualora spolverati sul fogliame.

In quanto al secondo dei quesiti più sopra enunciati si è voluto esaminare fino a che punto fossero valide per i minerali alcune delle ipotesi oggi più accreditate per spiegare il potere funghicida del metalloide.

Le notizie fornite dalla letteratura sono numerose ma assai disparate. Il loro esame permette di suddividerle in tre gruppi.

Un primo gruppo propende per una spiegazione basata sull'efficacia dei prodotti di ossidazione (acidi: solforoso, tiosolforico, solforico, acidi politionici) negando ogni possibilità di effetto funghicida qualora manchino condizioni adatte: l'aria e la luce. Particolarmente a gli acidi politionici e fra questi al pentationico è attribuita l'azione più energica.

Un secondo ritiene che lo zolfo agisca non per i suoi prodotti di ossidazione ma per quelli di riduzione e precisamente l'agente efficace sarebbe l'idrogeno solforato. Infine alcuni autori ammettono che non i prodotti di alterazione chimica siano gli attivi, ma bensì lo zolfo stesso allo stato di vapore, e questa ipotesi è confortata dalla sensibile tensione di vapore alle temperature relativamente elevate che si raggiungono nei periodi di somministrazione.

La relativa bibliografia è citata in un recente lavoro del dott. C. Sempio (3), e dalla data della pubblicazione non è comparso alcunchè di notevole che alteri la fisonomia del raggruppamento precedente.

Tuttavia l'opinione più diffusa collega oggi l'azione anticrittogamica con l'ossidazione dello zolfo, nonostante che qualche autore, come il ricordato dottor Sempio, neghi recisamente tale possibilità nelle condizioni pratiche di impiego, ed è nell'acido pentationico (4) che si vuole identificare l'agente funghicida. Ciò è dovuto alla constatazione della elevata tossicità dello zolfo colloidale stabilizzato nel liquido di Wackenroder appunto dell'acido pentationico (5), e dalla scomparsa del potere tossico dello zolfo sottoposto a trat-

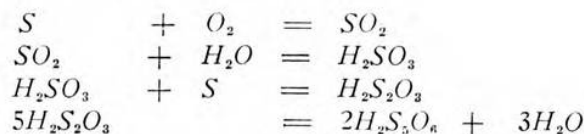
---

(3) Dott. C. Sempio: *Sulla interpretazione del meccanismo intimo di azione dello zolfo come anticrittogamico*, « Mem. R. Acc. d'Italia », 1932.

(4) R. C. Williams e H. C. Young: *The Toxic Property of Sulfur*, « Ind. Eng. Chem. », **21**, 359, 1929

(5) Freundlich e Scholz: *Koll. Beih.* **16**, 234, 1922.

tamenti chimici che distruggono detto acido. L'acido pentationico si formerebbe per il susseguirsi delle seguenti reazioni:

$$S + O_2 = SO_2$$
$$SO_2 + H_2O = H_2SO_3$$
$$H_2SO_3 + S = H_2S_2O_3$$
$$5H_2S_2O_3 = 2H_2S_5O_6 + 3H_2O$$

agirebbe però solo in determinate condizioni di pH. In ambiente lievemente alcalino l'ione S_5O_6'' non sembra tossico; riassume la sua attività qualora il pH scenda intorno a 6.

Che l'acido pentationico si formi effettivamente nell'ossidazione fotochimica dello zolfo a temperatura ambiente è stato posto in evidenza anche recentemente da R. Dubrisay (6).

Considerando ora il comportamento dei minerali di zolfo a ganga calcarea, (le considerazioni che seguono valgono anche per le miscele solfocalciche proposte dallo stesso Tucker, miscele che in un primo tempo agiscono forse per l'elevata concentrazione degli ioni OH' e per la presenza di solfuri e polisolfuri, ma che rapidamente si trasformano sul fogliame in: S, $CaCO_3$, $CaSO_3$, CaS_2O_3, $CaSO_4$) e nell'ipotesi che l'acido pentationico sia l'agente tossico, possono manifestarsi in « vivo » condizioni di acidità tali da neutralizzare l'effetto della lieve alcalinità dell'ambiente mantenuta dal prevalere del carbonato di calcio e che secondo Williams e Young inibisce l'efficacia dell'ione S_5O_6''?

Non solo, ma può l'alcalinità dell'ambiente permettere la presenza dello ione S_5O_6'' specie se si tien conto della temperatura assai elevata che ad es. si raggiunge nei nostri climi meridionali all'epoca della solforazione delle viti?

In altri termini, ammesso che sotto l'influenza della luce ed in mezzo alcalino sia possibile l'ossidazione dello zolfo ad acidi politionici, e che speciali condizioni permettano in « vivo » la tossicità dello ione S_5O_6'', è nella pratica dell'impiego la velocità di formazione superiore a quella di decomposizione?

Il Dubrisay avrebbe trovato tracce di S_4O_6'' o S_5O_6'' illuminando con luce ordinaria e ultravioletta dello zolfo in ambiente debolmente alcalino e in presenza di aria.

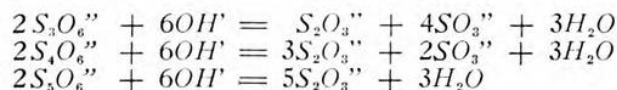
Se però si può affermare con sicurezza che la velocità di decomposizione delle soluzioni politioniche cresce con l'alcalinità e con la temperatura, e che la stabilità in soluzione alcalina diminuisce secondo l'ordine $S_5O_6'' < S_4O_6'' < S_3O_6''$ (7) non se ne conosce con esattezza la dipendenza dalla concentrazione degli ioni OH'. Ad es. nel « Traité de Chimie minérale » di P. Pascal (Vol. II, Paris, 1932), è detto che neutralizzando l'acido pentationico con una base si ha scissione in zolfo e acido tetra quando il pH sale a 4.

---

(6) R. Dubrisay et R. Pallu: *C. R.*, 1931, p. 339. — R. Dubrisay: *Chimie et Ind.*, **30**, 767 (1933).

(7) Kurtenacker e Kaufmann: *Die Einwirkung von Lauge auf die Polythionate*, « Z. a. allg. Chemie », **148**, 369 (1925). — H. Basset e R. G. Durrant: *The Inter-relationships of the Sulphur Acids*, « J. Chem. Soc. », **129**, 1401 (1927). — C. J. Hansen: *Das verhalten der Polythionate in alkalischen u. sauren Lösungen*, « *Berichte* », **66**, 1009 (1933).

All'ebollizione in soluzione fortemente alcalina i politionati si scindono in solfito e tiosolfato (8).

$$2S_3O_6'' + 6OH' = S_2O_3'' + 4SO_3'' + 3H_2O$$
$$2S_4O_6'' + 6OH' = 3S_2O_3'' + 2SO_3'' + 3H_2O$$
$$2S_5O_6'' + 6OH' = 5S_2O_3'' + 3H_2O$$

Secondo Kurtenacker e Kaufmann lo schema di decomposizione degli ioni tionici per effetto degli ioni OH' è il seguente: per il tetra:

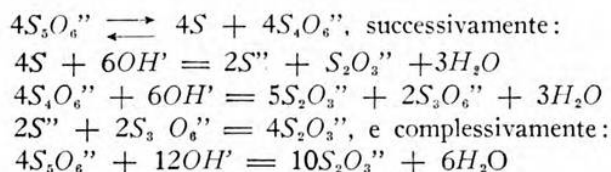
$$4S_4O_6'' + 6OH' = 5S_2O_3'' + 2S_3O_6'' + 3H_2O;$$

per il penta si ha prima la trasformazione primaria:

$4S_5O_6'' \rightleftarrows 4S + 4S_4O_6''$, successivamente:

$$4S + 6OH' = 2S'' + S_2O_3'' + 3H_2O$$
$$4S_4O_6'' + 6OH' = 5S_2O_3'' + 2S_3O_6'' + 3H_2O$$

$2S'' + 2S_3O_6'' = 4S_2O_3''$, e complessivamente:

$$4S_5O_6'' + 12OH' = 10S_2O_3'' + 6H_2O$$

Nello studio del processo di alterazione all'aria e sotto l'influenza della luce solare abbiamo voluto confrontare il comportamento dei minerali di zolfo a ganga calcarea con quello di zolfi commerciali provenienti dall'industria raffiniera siciliana. Si è presa in esame la variazione del pH in funzione del tempo di contatto per i sistemi acqua-zolfo e si è determinata la composizione dei liquidi.

I diversi materiali presentano le caratteristiche analitiche riportate nella tabella seguente.

TABELLA I.

Campioni seccati a 100°

	S %	$SiO_2 + R_2O_3$ %	SO_3 %	$CaCO_3$ %
Sublimato fiori	99,90	—	—	—
Doppio raffinato molito	99,89	—	—	—
Doppio raffinato ventilato	99,87	—	—	—
Zolfo greggio molito	98,69	0,11	0,08	1,15
Zolfo greggio ventilato	98,73	0,11	0,05	1,12
Minerale di Villarosa	31,15	5,11	0,40	59,20
Minerale di Grottacalda	26,93	4,15	0,98	64,12
Minerale di Caltanissetta	29,13	3,41	0,45	65,11

Gli zolfi sono stati passati al vaglio di 4900 maglie per cmq., quindi lavati con acqua a pH determinato. Ciascun campione è stato poi sospeso in acqua e la sospensione costantemente agitata con aria o ossigeno privi di CO_2.

Si sono usati matracci di vetro di Jena e sono state eseguite prove in bianco con le stesse modalità di esperienza onde osservare l'apporto di alcalinità da parte del vetro.

(8) E. H. RIESENFELD, E. JOSEPHY, E. GRÜNTHAL, « Z. a. allg. Chem », **126**, (1923) — E. H. RIESENFELD e G. W. FELD, « Z. a. allg. Chem. », **119**, 235 (1921).

Non potendo disporre di recipienti di quarzo, e per utilizzare l'intera gamma delle radiazioni luminose, si sono illuminate contemporaneamente in bacinelle scoperte delle paste di cui si è avuto cura di conservare l'umidità all'incirca costante.

L'esposizione alla luce solare è stata effettuata nei mesi di aprile, maggio, e giugno dello scorso anno. La temperatura nell'interno dei recipienti di vetro è salita talvolta fino a 50°.

I risultati ottenuti nell'assieme di queste esperienze sono riprodotti nella figura 1.

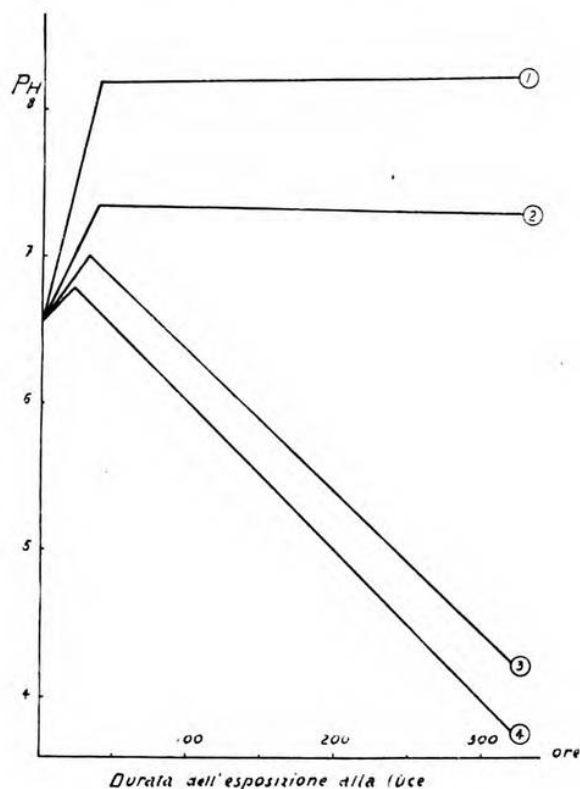



Fig. 1

(1) Minerale a ganga calcarea | (3) Doppio raffinato
(2) Grezzo molito | (4) Sublimato fiori.

Si nota acidificazione per il sublimato e per il raffinato di alto titolo, mentre un andamento del pH all'incirca costante in funzione del tempo lo si osserva per i grezzi e per i minerali di zolfo.

Tale andamento è ben comprensibile quando si pensi che data la lieve entità della formazione del prodotto acido, la ganga calcarea è sempre sufficiente a mantenere la debole alcalinità del liquido. Non concordiamo pertanto con quanto asserisce il dott. Sempio che nega l'ossidazione dello zolfo all'aria e sotto l'influenza della luce solare.

L'esame qualitativo dei liquidi di contatto mostra per tutti i tipi una discreta formazione di SO_4''.

Per il sublimato è stato possibile ottenere le reazioni degli acidi politionici ed in particolare di S_5O_6'' (riduzione lenta a 60° della soluzione di permanganato, precipitato giallo con soluzione di nitrato mercuroso, precipitato bruno con soluzione ammoniacale di nitrato di argento, nessuna azione sulla soluzione ammoniacale di solfato di rame, nè precipitato bruno con potassa e acetato di piombo). Nel caso dei minerali di zolfo a ganga calcarea l'analisi qualitativa non ha fornito invece risultati tali da poter escludere o affermare la presenza di acidi politionici e per questo è stato necessario l'esame quantitativo dei liquidi che si è eseguito con il metodo iodometrico di Kurtenacker e Goldbach (9).

Sono stati trovati i seguenti valori:

TABELLA II.

Minerale impiegato: gr. 100.
Acqua: cm.³ 250.
Durata dell'illuminazione: 500 ore.
Temperatura massima: 48°.

	Millimole per 100 cm.³		
	S_2O_3''	S_4O_6''	S_5O_6''
Villarosa	0,26	0,08	0
Grottacalda	0,25	0,05	0
Caltanissetta	0,41	0,09	0

Data l'assenza dell'ione S_5O_6'' e l'esigua quantità di S_4O_6'' il risultato giustifica l'incertezza nel responso delle prove qualitative.

Lo zolfo si ossida quindi lentamente sotto l'azione della luce e nell'ossidazione, conforme alle vedute di Williams e Young e di Dubrisay, si arriva all'acido solforico passando per gli acidi politionici. Se nelle nostre condizioni sperimentali, che riproducono all'incirca in «vitro» quelle di impiego, non si è rintracciato l'ione S_5O_6'' fra i prodotti di ossidazione dei minerali, si deve alla sua maggiore instabilità nei confronti di S_4O_6''.

La constatazione dell'assenza di ioni S_5O_6'' ci ha spinto a studiare più da vicino la decomposizione degli ioni tionici per giustificare il precedente risultato e per interpretare, possibilmente, ciò che ha luogo nell'uso del minerale di zolfo a ganga calcarea.

Si è seguito in funzione del tempo, dell'illuminazione alla luce solare, e della temperatura, il comportamento del liquido di Wackenroder a cui sono state aggiunte quantità crescenti di carbonato di calcio, onde farne variare il pH fino ad un valore raggiunto con eccesso di calcare a corpo di fondo.

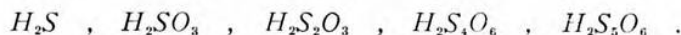
Il liquido di Wackenroder contiene, come è noto, notevoli quantità di S_4O_6'' e più ancora di S_5O_6'' alla cui presenza è anzi attribuita la peptizzazione dello zolfo.

E' stato preparato secondo le indicazioni di Debus (10), ed a porzioni uguali di esso si è addizionato del carbonato di calcio nella quantità stabilita

(9) *Über die Analyse von Polythionatlösungen.* «Z. a. allg. Chem.», **166,** 177 (1927).

(10) «Annalen», **244,** 76 (1888).

per ogni serie di esperienze. I recipienti sono stati conservati parte alla luce solare parte al buio, ed a determinati intervalli di tempo si è analizzato il liquido con il metodo Kurtenacker e Goldbach, dosandovi:

$$H_2S \quad , \quad H_2SO_3 \quad , \quad H_2S_2O_3 \quad , \quad H_2S_4O_6 \quad , \quad H_2S_5O_6 \quad .$$

La temperatura nei recipienti esposti al sole non è salita al di sopra di 38°.

Nella tabella III sono riportati i risultati ottenuti. Non vi figurano H_2S e H_2SO_3 perchè in tutti i casi la loro quantità è molto piccola di fronte a quella degli altri costituenti.

TABELLA III.

Tempo dell'esposizione giorni	pH	Millimole per 100 cm.³			
		S_2O_3''	S_4O_6''	S_5O_6''	
—	0,8	0,060	3,82	7,40	esposto alla luce
7		0,090	3,92	7,36	
15		0,094	4,20	7,24	
28		0,098	4,60	7,14	
—	1,1 ÷ 1,5	0,050	4,04	7,40	esposto alla luce
4		0,065	4,20	7,08	
7		0,068	4,32	6,80	
15		0,090	4,72	6,15	
28		0,120	5,20	4,84	
—	3,6 ÷ 4	0,12	6,10	5,88	esposto alla luce
7		0,20	7,96	3,88	
15		0,40	8,30	3,10	
—	8,1 ÷ 8,3	0,10	4,80	7,08	esposto alla luce
4		0,24	6,96	4,40	
7		0,40	6,80	3,60	
15		1,00	5,20	2,52	
28		2,60	3,96	0,80	
4	8,1 ÷ 8,3	—	6,40	4,90	all'oscuro
7		—	6,40	4,32	
15		—	6,25	3,64	
28		—	5,64	3,04	

Nella figura 2 dove è visibile l'andamento della decomposizione in funzione del tempo e della reazione dei liquidi, si osserva che la stabilità degli ioni tionici diminuisce con l'innalzarsi del pH. Il più instabile risulta S_5O_6''.

Le soluzioni di tetraionato e pentationato in presenza dell'eccesso di carbonato di calcio si decompongono assai rapidamente alla luce; la decomposizione è un po' più lenta al buio (N. 4' della fig. 2).

Nella decomposizione si passa per due stadi distinti. Probabilmente si ha da prima la dissociazione di S_5O_6'' in S_4O_6'' con separazione di zolfo, poi la decomposizione più profonda degli ioni tionici con formazione di S_2O_3''.

Ad una soluzione di tetrationato e pentationato di calcio ottenuta con aggiunta di eccesso di $CaCO_3$ al liquido di Wackenroder si sono addizionate quantità crescenti di idrato di calcio e dopo circa 17 ore dall'introduzione si è analizzato il liquido e se ne è misurato il pH.

Per le quantità riportate nella tabella N. 4, riferite allo stesso volume

① PH 0.8
② - 1.1 ÷ 1.5
③ - 3.6 ÷ 4
④ - 8.1 ÷ 8.3
millimole per 100 cmc.
S4O6
S3O6
S2O3
5
10
15
20
25
giorni

Fig. 2

PH 8.1 ÷ 8.5
0.05
0.10
0.15
0.20
0.25
CaO per 160 cmc.

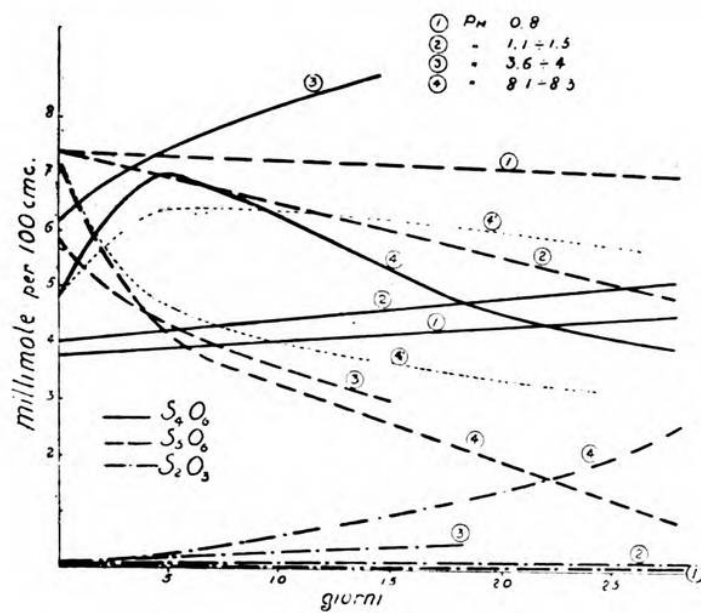
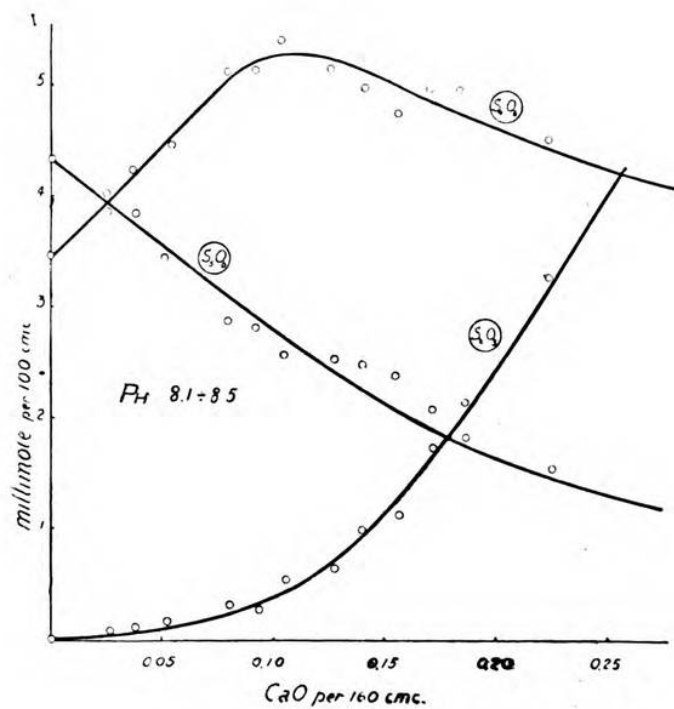



Fig. 3

di soluzione, il pH non ha variato sensibilmente ($8,1 \div 8,5$) mentre gli ioni tionici hanno subito per azione degli ioni OH' la decomposizione indicata dai grafici della fig. 3. Con eccesso di idrato di calcio si ha rapidamente la completa distruzione di S_4O_6'' e S_5O_6''.

TABELLA IV.

Gr. di CaO per 160 cm.³ di liquido iniziale	pH	Tempo di contatto	Millimole per 100 cm.³ S_2O_3''	S_4O_6''	S_5O_6''
—		17 ore	0,04	3,50	4,36
0.0263		»	0,06	4,02	3,87
0,0395		»	0,10	4,22	3,84
0,0526		»	0,15	4,46	3,43
0,0790		»	0,30	5,11	2,88
0,0921		»	0,26	5.14	2,82
0,1053		»	0,52	5,42	2,55
0,1270	$8,1 \div 8,5$	»	0,63	5,12	2,56
0,1422		»	0,98	4,97	2,46
0,1573		»	1,11	4,71	2,37
0,1724		»	1,70	4,96	2,05
0,1876		»	2,12	4,94	1,80
0,2254		»	3,22	4,47	1,50

La fig. 4 mostra l'influenza della temperatura sulla stabilità degli acidi politionici del liquido di Wackenroder saturato con $CaCO_3$.

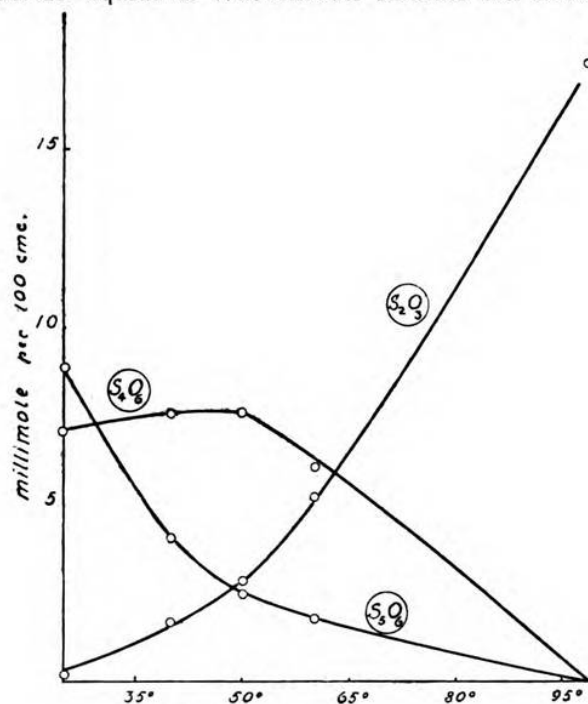



Fig. 4

Il fenomeno dell'alterazione dello zolfo all'aria, in ambiente umido, e sotto l'influenza della luce solare, è estremamente complesso. Si ha a che fare

con autossidazioni sul cui andamento agisce la reazione del mezzo. In un primo stadio delle trasformazioni si formano probabilmente: acido solfossilico (11), S'' e SO_3'' , successivamente S_2O_3'' , S_3O_6'' , S_4O_6'', S_5O_6'', e in definitiva SO_4''. Gli acidi politionici sarebbero pertanto i prodotti intermedi dell'ossidazione che conduce all'acido solforico come prodotto finale.

La questione non è però così semplicemente definita, anzi un'esperienza di Dubrisay (12) pone in dubbio la precedente interpretazione circa il meccanismo della formazione degli acidi politionici. Egli ha potuto osservare che una soluzione di acido solforico in presenza di zolfo e fuori del contatto dell'aria, se illuminata con luce ultravioletta dà lo stesso le reazioni dell'acido pentationico.

Nè tanto meno le esperienze descritte nel corso della Nota e le considerazioni svolte permettono di trarre deduzioni definitive circa l'interpretazione del meccanismo intimo dell'azione anticrittogamica.

Si è voluto solo porre in evidenza l'utilità di una più estesa ricerca intorno all'argomento; tuttavia dall'assieme di quanto è stato finora osservato si possono trarre le seguenti conclusioni:

1) Gli zolfi puri, grezzi, e i minerali di zolfo a ganga calcarea si ossidano all'aria sotto l'influenza della luce solare con formazione di prodotti acidi fra i quali predomina l'acido solforico.

2) Nel corso dell'ossidazione si può porre in evidenza la comparsa di acidi penta e tetrationico. Il pentationico lo si è potuto svelare solo per gli zolfi di alto titolo, il tetra anche per i minerali.

3) L'ione S_5O_6'' si decompone abbastanza rapidamente, specie a temperatura elevata, nell'ambiente debolmente alcalino che per i minerali di zolfo è determinato dalla presenza della ganga calcarea. La stabilità di S_4O_6'' è maggiore a parità di condizioni, e la scomparsa delle due specie di ioni si accompagna con l'apparire di forti quantità di S_2O_3''.

E' pertanto poco probabile che alla tossicità dell'acido pentationico si possa attribuire il potere funghicida dei minerali di zolfo a ganga calcarea adoperati per la solforazione delle viti. Occorre indirizzare le indagini verso la conferma di altre ipotesi.

Istituto di Chimica Farmaceutica
R. Università di Catania

(11) Bassett e Durrant, *l. c.*
(12) *l. c.*

COMITATO NAZIONALE PER LA GEOLOGIA

Ricerche e studi sulle alluvioni aurifere della Valle Padana

Nota del prof. A. STELLA e del dott. P. PIEPOLI

Riassunto: Si rende conto di uno studio generale delle alluvioni aurifere dei fiumi padani in base ai rilievi eseguiti nel 1926-28 per incarico ufficiale, completati successivamente coll'esame del materiale in laboratorio. Si espongono le caratteristiche delle striscie aurifere delle alluvioni fluviali, esplorate con numerosi assaggi, rispetto alla composizione mineralogica, al tenore in oro e alla produttività dei singoli fiumi. Si espongono le induzioni geologiche sul modo di formazione di questi giacimenti auriferi, aggiungendo alcune considerazioni sulla eventualità di un migliore sfruttamento.

Oggetto di questa Nota è di riassumere i risultati di ricerche e studi eseguiti in questi ultimi anni per dare un concetto adeguato della natura e della entità delle nostre alluvioni aurifere della Valle Padana. Si può affermare che da tempo immemorabile queste sono state e sono localmente e intermittentemente sfruttate. E' noto che la cosidetta « pesca dell'oro » data dalla più remota antichità; essa fu oggetto di diritti e privilegi durante il medio evo e ha continuato ad essere esercitata dalle popolazioni rivierasche del Po e suoi affluenti alpini fino al giorno d'oggi, mentre è abbandonata la pesca dell'oro negli altri fiumi europei.

Non sono mancati studiosi che rivolsero la loro attenzione a questa singolare industria mineraria padana, sia dal punto di vista storico che dal punto di vista naturalistico. Basta citare il De Robilant, il Napion, il Balbo, il Giulio, il Bossi, e poi Barelli, Gastaldi, Breislak, Michelotti e Jervis. Si tratta però di brevi notizie più che altro sulla constatata presenza di pagliuzze d'oro nell'uno o nell'altro dei fiumi alpini, con dati storici, con cenni sul modo di estrazione e con alcune analisi. Era desiderabile fosse eseguito uno studio sistematico di questi giacimenti auriferi dal punto di vista della distribuzione, entità, natura mineralogica e tenore utile delle alluvioni stesse rispetto allo sfruttamento dell'oro. La cosa si presenta tanto più interessante in questo periodo in cui mentre da un lato rinascono a intervalli idee di possibili grandi ricchezze e di impianti in grande scala su questa o quella zona padana, l'effettiva attività rivolta alla pesca dell'oro dai pratici rivieraschi è andata in questi ultimi decenni diminuendo e in parecchie tratte tende a scomparire. E d'altra parte, parecchi lavori di sistemazione e di derivazioni idrauliche lungo i fiumi padani vanno modificando sensibilmente le condizioni naturali favorevoli al complesso meccanismo geoidrico che dà origine a questi giacimenti.

Un tale studio sistematico era stato dal prof. A. Stella iniziato anni addietro su alcuni fiumi piemontesi e lombardi: per i primi ebbe la collaborazione del dott. F. Elter (1) e per gli altri ebbe modo di fare osservazioni

(1) ELTER F.: *Studi sulla pesca dell'oro in alcuni fiumi piemontesi*, « La Miniera Italiana », n. 8, Anno II, 1918.

e saggi in occasione del rilevamento geologico dei terreni quaternari della pianura del Po, riallacciandosi anche a una serie di saggi eseguiti dall'ingegner Rovello lungo il Ticino. Ma lo studio sistematico sul terreno si è potuto eseguire solo più tardi (1926-28) su iniziativa di S. E. Belluzzo, allora Ministro dell'Economia Nazionale, che ne dava incarico al prof. Stella. Le operazioni sul terreno vennero eseguite colla collaborazione del dott. M. Fenoglio, dell'ing. F. Segreto e del dott. P. Piepoli. Quest'ultimo attese in seguito allo studio del materiale nel Laboratorio di Scienza delle Miniere diretto dallo Stella, ed egli ha già reso conto di alcuni risultati in apposita Nota (2).

L'estensione dell'area presa in esame risulta chiaramente dalla cartina allegata e comprende il corso del Po dallo sbocco dell'Orco allo sbocco dell'Oglio e il corso in pianura dei fiumi alpini influenti nel Po. Si può dire che tutti i fiumi di questo complesso sistema idrografico portano alluvioni più o meno aurifere; ma di queste, alcune soltanto possono considerarsi sufficientemente ricche per dar luogo alla pesca dell'oro.

Conviene anzitutto fissare bene le idee intorno alla *natura di questi terreni alluvionali auriferi* rispetto alla totalità dei terreni di trasporto pure alluvionali che costituiscono l'immensa pianura padana solcata dal sistema dei fiumi. E' noto che questa grande distesa di terreni di trasporto della piana generale è distinta dalle alluvioni attuali dei fiumi per essere sopraelevata rispetto al corso di questi, e perchè geologicamente più antica (quaternaria) e corrispondente ad una idrografia fluvio-glaciale affatto diversa dall'attuale. I fiumi dell'idrografia attuale padana solcando questa distesa di terreni di trasporto l'hanno incisa aprendosi dei lunghi e stretti solchi vallivi depressi rispetto agli antichi terreni di trasporto quaternario. In queste valli del piano generale terrazzato, il Po e i fiumi influenti svolgono il loro corso più o meno meandrico convogliando e deponendo le alluvioni attuali, le quali sono essenzialmente depositi risultanti dal rimaneggiamento di più antichi terreni di trasporto. Sono appunto tali depositi recenti fluviali quelli che costituiscono le alluvioni più o meno aurifere sulle quali in determinate, limitate zone si esercita la pesca dell'oro.

L'esperienza secolare dei lavatori d'oro, confermata anche dalle osservazioni nostre e di altri studiosi, mostra che soltanto una parte molto limitata delle alluvioni recenti si può considerare come costituente giacimenti auriferi, praticamente. Questi cioè si limitano a porzioni speciali dei greti più o meno grossolani, i cosidetti « *ghiaroni* », che lungo il corso meandrico dei fiumi emergono nei periodi di magra sotto forma di penisole disposte nella convessità delle svolte, o di isole allungate lateralmente al filone del fiume. Questi ghiaroni contengono sempre sabbia più o meno fina immersa in una massa ghiaioso ciottolosa; è questa sabbia che nei ghiaroni si mostra più o meno aurifera.

L'esperienza insegna pure che alcuni ghiaroni sono più ricchi e che, anche in tal caso, soltanto alcune porzioni di essi sono abbastanza riccamente aurifere per dar luogo praticamente alla pesca dell'oro. Sono striscie di sabbia più ricche disposte in superficie lungo la cresta del ghiarone nel senso del suo allungamento; a tali striscie utili si limita la pesca dell'oro da parte dei

(2) Piepoli P.: *Contributo allo studio delle alluvioni aurifere dei fiumi Adda e Oglio*, « Boll. della Società Geologica Italiana », vol. XLVII, fasc. 1 e ne « La Miniera Italiana », (con illustrazioni), n. 9, anno XII, 1928.

pratici lavatori che le sanno bene individuare dopo un certo numero di assaggi preliminari estesi a tutto il greto.

La loro estensione è varia: lunghezza comune alcune decine di metri, scende di rado a qualche metro, però sale anche a 100-200 m.; larghezza da 3 a 10 metri al più. Le maggiori sono le striscie aurifere del Ticino e della Dora Baltea, e del Po a valle di Casale; minori sono quelle dell'Oglio, dell'Adda, dell'Orco e del Malone. Lo spessore della striscia aurifera è molto limitato, cioè 10 centimetri circa scendendo anche a 6 centimetri e salendo raramente a 20 centimetri.

E' noto che il Po e i suoi affluenti si possono considerare a corso stabilito attorno a uno stato medio di equilibrio idraulico rispetto alla portata sia liquida che solida, cioè anche rispetto al fenomeno del trasporto e deposito delle alluvioni. Così in ognuna delle due piene annuali ordinarie variano e si rinnovano in parte i materiali e la conformazione dei greti intorno a un medio stadio di equilibrio abbastanza costante in ciascun fiume; così si rinnovano periodicamente anche le alluvioni più o meno aurifere e le striscie utili per la pesca dell'oro in ogni tratta del fiume. Ciò porta analoga periodicità della pesca dell'oro, che si suole effettuare nei periodi di magra dopo ciascuna piena del fiume. Naturalmente variano le condizioni della distribuzione e resa di striscie utili aurifere dall'una all'altra piena; ma anche queste variazioni oscillano intorno a condizioni medie che si ripetono periodicamente in ciascuna zona.

Dato che soltanto i greti grossolani presentano striscie utili, restano escluse isole e penisole costituenti i cosidetti «sabbioni», come pure le distese essenzialmente sabbiose di golena abbandonate dal fiume in piena lateralmente e più lontano dal filone di esso. In accordo con questo fatto sta anche la constatazione, che cessano di essere praticamente aurifere le tratte di ciascun fiume quando esso porti soltanto sabbia, come avviene per il corso del Po specialmente a valle della confluenza dell'Oglio; e per l'ultima tratta di alcuni fiumi influenti, come l'Adda, l'Oglio e il Ticino.

Nei *rilievi sul terreno* eseguiti lungo i vari fiumi, si ricorse all'opera di esperti lavatori locali, che sono ormai pochi rappresentanti di un'arte, semplice nei mezzi ma, nell'esecuzione, alquanto delicata, tramandatasi in alcune famiglie rivierasche di pescatori attraverso successive generazioni. La manualità del lavoro e l'attrezzatura presentano qualche differenza fra i lavatori del Piemonte e quelli lombardi, differenza giustificata dalle differenti condizioni di pendenza e larghezza dell'alveo di magra. Ciò fu descritto e illustrato con sufficiente dettaglio, per il metodo piemontese dal dott. Elter, e per il metodo lombardo dal dott. Piepoli, alle cui Note si rimanda. Basta qui ricordare, che, eseguiti gli assaggi preliminari su un greto mediante la «batea» o lo speciale «badile», individuata la striscia aurifera utile, l'operatore sgombera il ciottolame superficiale a mano, per procedere al trattamento della sabbia più o meno ghiaiosa a quello immediatamente sottostante o frammista. Il che fa in tre tempi: separazione preliminare (essenzialmente per volume) della sabbia dalla ghiaia; primo arricchimento (per equivalenza), che ottiene la porzione scura pesante della sabbia coll'oro in essa contenuto; definitiva eliminazione dei granuli di minerali sterili di peso specifico minore di quello delle pagliuzze d'oro, le quali si ottengono alfine isolate. Gli strumenti del metodo piemontese sono il «vaglio», la «tavola scanalata» e il «piatto» o «batea»; quelli del metodo lombardo sono il

« bancone », un truogolo detto « conchino » e il « bacile »: come descritti e figurati nelle Note citate.

Le ricerche e i saggi sul terreno furono eseguiti nei diversi fiumi lungo tratte di essi scelte fra quelle caratteristiche dove si esercita o si è esercitata la pesca dell'oro.

Per ciascuna tratta si ebbe a disposizione un abile lavatore coi suoi attrezzi, coadiuvato da un manovale; tutte le prove furono fatte sotto la sorveglianza e colla collaborazione dei singoli incaricati sopra nominati. In ciascuna tratta venivano fatti anzitutto i saggi preliminari per constatare la presenza e individuare la estensione delle striscie utili aurifere. Tale apprezzamento ciascun lavatore esperto sa fare in base al numero di pagliuzze d'oro separabili, da un semplice lavaggio alla batea e al badile eseguito con grande abilità. E anzi, ripetendo più volte il saggio, riesce anche a valutare la possibile resa giornaliera in oro ricavabile, con approssimazione sufficiente come si potè verificare in ciascuna zona mediante appositi controlli giornalieri. Per tradurre poi la resa giornaliera in tenore, riferito alla quantità di materiale aurifero trattato, furono eseguite in diverse tratte misure quantitative del materiale trattato e dell'oro contenutovi. A controllo ulteriore furono in ciascun fiume e in determinati greti limitate le operazioni di lavaggio alla estrazione della sabbia pesante concentrata contenente l'oro; la quale fu portata in laboratorio per studiarne la composizione mineralogica e il tenore in oro.

Per *determinare il tenore in oro in laboratorio* la sabbia pesante veniva sottoposta a classificazione idraulica in apparecchio multiplo, tipo Schöne, e da ciascuna classe si ottenevano isolate le pagliuzze d'oro mediante una piccola « tavola dormiente » in lamiera di ferro.

Per dare un'idea concreta del grado di approssimazione delle valutazioni a stima rispetto al tenore determinato, valgono i seguenti risultati:

Striscie aurifere	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Resa presunta: grammi giorno	1 — 3	—	—	5 — 7	—	3,5	—	—
Tenore presunto: grammi metro cubo	—	0,75	0,50	—	minimo	—	0,80	0,75
Oro determinato: grammi	2	0,65	0,60	8	0,20	4,3	0,74	0,72

I — Po: a valle di Brandizzo;
II — Po: all'altezza di Crescentino;
III — Ticino: al Mulino della Valle (Pavia);
IV — Ticino: appena a Valle di Bereguardo;
V — Ticino: a Torre d'Isola (Pavia): zona periferica della striscia utile;
VI — Adda: a monte di Formigara;
VII — Orco (3): Feletto-Rivarolo: media dei valori di 5 saggi del sabbione greggio di prima vagliatura;
VIII — Orco: Lombardore-Rivarossa: media di 2 saggi del sabbione greggio di vagliatura.

(3) I valori VII e VIII riferentisi all'Orco sono riportati dalla Nota del dr. Elter già citata.

Lo studio mineralogico delle sabbie pesanti delle striscie utili aurifere presenta un grande interesse generale e speciale. Va notato anzitutto che il materiale sabbioso alluvionale dei greti auriferi diversifica nettamente da quello delle distese sabbiose delle golene. Queste ultime sono sabbie chiare micaceo-quarzose con feldspati ed eventualmente calcite; e questi minerali leggeri sono molto subordinatamente accompagnati dai minerali pesanti, che invece vengono a prevalere nelle sabbie aurifere. La diagnosi di queste sabbie aurifere fu eseguita sui concentrati appositamente raccolti, come si è detto, per ciascuna tratta dei fiumi studiati, usando i noti metodi di classificazione idrogravimetrica, di separazione mediante i liquidi pesanti e mediante elettromagnete a campo regolabile: e indi l'esame al microscopio. Ciò è dettagliatamente esposto nella nota del dott. Piepoli che in modo speciale ebbe ad occuparsene.

Il risultato di questi studi si può riassumere dicendo, che eliminato dal concentrato raccolto il gruppo dei minerali leggeri (quarzo, feldispati, carbonati, muscovite), l'associazione dei rimanenti minerali si ripartisce nei seguenti gruppi:

Minerali principali: magnetite, ilmenite, granati.

Minerali subordinati: epidoti, anfiboli (anche *glaucofane*), pirosseni, olivina, biotite, *staurolite*, *cloritoide*, ematite.

Minerali accessori: zircone, rutilo, tormalina, apatite, cianite, sillimanite.

Passando in rassegna questi minerali si vede subito, che sono essi i minerali variamente diffusi negli scisti cristallini e nelle rocce eruttive della cerchia alpina, e la cui concentrazione, molto notevole nelle sabbie pesanti, è accompagnata dalla concentrazione dell'oro, molto più singolare in quanto questo è, come vedremo, tenuissimamente disperso nella immensa estensione delle rocce stesse. Singolare è poi la generale prevalenza della magnetite e dei granati in tutte le sabbie e la presenza in esse dei minerali accessori in cristalli microscopici evidentemente fluitati dalle sedi originali di inclusione nelle rocce alpine senza sensibile deterioramento. I minerali subordinati presentano una certa variazione da fiume a fiume in dipendenza dei bacini di provenienza. Questa dipendenza si manifesta specialmente evidente per i minerali *staurolite*, *glaucofane* e *cloritoide;* questi due ultimi, caratteristici nelle sabbie pesanti dell'Orco e della Dora, la staurolite, invece, caratteristica in quelle del Ticino, dell'Adda e dell'Oglio. In dipendenza di ciò si nota che nel Po abbonda la glaucofane fino alla confluenza del Ticino; dopo la quale essa cede il posto alla staurolite.

Aggiungiamo, che qualche cosa di simile avviene fra quarzo e calcite. Le sabbie chiare sono essenzialmente sabbie quarzose; però la calcite, mancante o rara negli affluenti alpini fino al Ticino, diventa più importante nell'Adda e ancor più nell'Oglio.

L'*oro delle alluvioni* in parola è sempre in esili pagliuzze le cui dimensioni nelle striscie utili di rado superano 1 m/m di diametro medio, scendendo a frazioni di m/m fino a rendersi submicroscopiche. Prevalgono pagliuzze maggiori nei greti più grossolani, e quindi in quelli ciottolosi spe-

cialmente dei fiumi piemontesi e nell'asta superiore dei fiumi lombardi. Nel Ticino e nel Po sogliono oscillare fra 1/2 e 1/10 di m/m. Scendono a dimensioni minime nei greti più minuti e nei sabbioni, dove diventano rare o rarissime. Presentano sempre contorno irregolare e superficie rugosa. Quest'oro è molto pregiato dagli orefici incettatori per l'alto titolo confermato anche dalle vecchie analisi date da Michelotti e Jervis che dànno dall'88 al 92 % di oro puro, col 4,5-5 % di argento, cioè con titolo superiore a 20 carati e fino a 22 carati.

La *distribuzione dell'oro* in ciascuna striscia è poco oscillante intorno ad un medio tenore; questo decresce per lo più rapidamente nella zona periferica delle striscie aurifere, lontano dalle quali il greto suole isterilirsi. Accade anche talora che nelle penisole di aggestione si abbia oltre alla striscia di cresta, un'altra parimenti aurifera lungo l'orlo, a fior d'acqua.

Considerando le strisce dei greti auriferi si è cercato di ricavare il tenore medio di ciascuna striscia per indurre possibilmente la caratteristica di ciascuna tratta di fiume rispetto al tenore medio utile ad esso attribuibile. Questo tenore varia in una medesima striscia entro i limiti appresso indicati; esso varia pure da striscia a striscia, in greti anche vicini, e da tratta a tratta del fiume. Le variazioni però sono contenute entro limiti abbastanza vicini che consentono di dare delle medie ragionevoli.

Le osservazioni e i saggi furono abbastanza numerosi: in ciascuna tratta scelta di fiume furono saggiati tutti i greti ghiaiosi emergenti. In totale sono oltre 200 i greti saggiati, di cui un terzo nel Po, gli altri distribuiti negli affluenti Orco, Malone, Dora Baltea, Sesia, Ticino, Adda e Oglio. Gli assaggi fatti sul posto furono 1300 circa complessivamente, variando per lo più il numero di essi da 5 a 10 per ciascuna striscia aurifera, secondo la importanza.

Sulla base delle osservazioni fatte si espongono brevemente le *caratteristiche di ciascun fiume* esplorato:

Fiume Orco. — I saggi furono fatti fra Rivarolo e Bosconero nello aprile 1927 sopra 11 greti; dimensioni delle striscie saggiate: da 60 a 700 mq.; spessore: da 8 a 10 cm.; di esse soltanto 7 con resa da 1 a 2 gr. al giorno, le altre più povere o sterili. Tenore medio, ricavato dal rapporto fra la cubatura globale di 150 mc. di materiale aurifero e la resa probabile di 115 grammi d'oro, risulta di 0,77 grammi oro per mc.

Aggiungiamo che invece il tenore medio che ebbe a constatare il dottor Elter nell'estate 1917 su 10 saggi fatti nella tratta Rivarolo-Feletto, ma in condizioni eccezionalmente sfavorevoli del fiume, cioè dopo una piena scarsissima, fu circa metà di questo: cioè 0,35 gr. per mc. Però è importante notare che dei 18 grammi d'oro ricavabili da quelle 10 striscie, 13 lo erano da una sola striscia, l'unica che avesse una resa sufficiente con tenore di 2,2 gr. a mc. Invece tenori molto maggiori si ebbero in anni precedenti, anche di più grammi a mc., dopo piene abbondanti; tanto che il nostro vecchio lavatore ricordava una piena intorno al 1890 nella quale molti contadini, abbandonati i campi, si erano improvvisati lavatori d'oro.

Fiume Malone. — Tenendo conto che le diligenti osservazioni del dottor Elter furono fatte in condizioni normali del fiume, si credette inutile ripeterle e riferiamo i suoi risultati.

Di 26 striscie aurifere saggiate dal ponte di Busano fino sotto il ponte di Montanaro, 13 solamente erano ritenute sfruttabili, capaci di dare 80 gr. oro su 94 mc. di materiale aurifero, cioè con tenore medio di gr. 0,73 al mc. oscillando fra 0,34 e 1 grammo. Anche nel Malone si osserva che sulla sua produttività totale di 80 grammi, ben 50 provengono da due sole striscie aurifere.

Fiume Dora. — Saggi eseguiti rimontando il fiume dalla foce del Po al ponte della Rocca sulla rotabile Chivasso-Cigliano nel maggio 1827. Dei 26 greti saggiati la metà erano sterili o quasi; gli altri 13 capaci di una resa giornaliera di 1-2 ed eccezionalmente 3 grammi. Dimensioni ordinarie di ogni striscia intorno a 230 mq., ma una, quasi quadrupla. Medio spessore, 8 cm. ed eccezionalmente una di 25 cm. Cubatura globale: 320 mc. capaci di dare 310 gr., onde tenore medio di circa 1 gr. a mc.

Lavorazioni attive su greti più ricchi in anni precedenti.

Fiume Sesia. — Le alluvioni fra cui la Sesia svolge il suo corso vagante furono esplorate risalendo dallo sbocco in Po verso Palestro nel maggio 1927; e oltre, fino alla confluenza del Cervo, nel giugno 1928. I saggi fatti sono risultati pressochè negativi. Di 12 greti saggiati uno solo ha dato un tenore in oro insignificante. Risulta tuttavia che nel passato si lavò per oro anche nella Sesia, e anche sopra la confluenza lungo il T. Elvo.

Fiume Ticino. — Osservazioni e saggi fatti nell'inverno 1927 nella metà inferiore del corso di pianura rimontando da Torre d'Isola (Pavia) oltre Villareale (Vigevano-Magenta). Sono 22 greti saggiati, di cui 4 ritenuti troppo poveri, mentre gli altri hanno striscie capaci di dare in media da 3 a 7 e anche 10 e più gr. di oro al giorno, limitandosi il lavoro, qui, alle striscie migliori. Perifericamente alle striscie aurifere ora individuate si hanno ancora zone che nel passato venivano lavate dando ancora tenori che in altri fiumi sarebbero ritenuti discreti. Cosicchè con tale limitazione le striscie aurifere hanno comunemente estensioni di almeno un 200 mq. raramente meno, e arrivano anche a 1000 e più mq. con spessori intorno ai 10 cm. Cosicchè si ha dalle 18 striscie aurifere una complessiva cubatura di 850 mc. da cui si possono ritenere ricavabili 2100 gr. d'oro. Onde tenore medio di 2,5 gr. per mc. Questo tenore, per il passato ritenuto buono, è in massima attualmente ritenuto qui come tenore limite di sfruttabilità delle alluvioni; cosicchè in pratica la pesca dell'oro oggi si limita ai punti più ricchi di ciascuna striscia aurifera, cioè a quelle parti limitate che superano la resa di 5 grammi al giorno, e arrivano talora a 10-12 (4). Di queste noi avemmo a constatarne in parecchie striscie; ma secondo informazioni attendibili si hanno tenori anche maggiori, eccezionalmente fino a rese di 20-30 grammi al giorno, da noi non constatate, ma non rare nel passato, e da qualche anno diventate eccezionali; cosa attribuita dai pratici ai lavori di sistemazione delle piarde del fiume.

Anche nostre osservazioni ripetute in giugno 1929 confermano una notevole variabilità nei tenori; nella tratta Bereguardo-Vigevano è risultata più ricca la zona subito a valle del ponte di Bereguardo, invece più povera e più limitata la zona a monte in confronto delle osservazioni precedenti.

---

(4) Cfr. P. PATRINI: *L'oro del Ticino*, « La Geografia », 1929, n. 3-6.

Nel corso superiore del Ticino oltre Villareale non si poterono estendere gli assaggi come sarebbe stato desiderabile. Risulta che la pesca dell'oro, ivi meno redditizia che nel corso a valle, vi si esercita più intermittentemente, e solo nel territorio di Oleggio in questi ultimi anni. Abbiamo però le osservazioni e misurazioni fatte nel 1890 dall'ing. Rovello del R. Corpo delle Miniere per metà circa di quella tratta, cioè dal ponte di Turbigo verso monte fino alla stretta di Castelnovate-Vizzola. Su 12 greti esplorati due furono trovati con tenori minori di 1 gr. a mc., gli altri diedero un tenore in oro variabile da 1,11 a 2,94 grammi per mc. con una media di gr. 1,6 a mc. confermandola dunque minore notevolmente del tenore da noi constatato più a valle.

Fiumi Adda e Serio. — Da Cassano a valle si può dire che le alluvioni dell'Adda sono aurifere fino a Pizzighettone dove le ghiaie cedono il posto alle sabbie. Furono esplorati lungo il corso 11 greti, di cui uno trovato sterile e gli altri con striscie aurifere sempre poco estese, cioè da una diecina a un centinaio di mq. e spessore da 6 a 10 centimetri; resa giornaliera, da 1 a 3,5 grammi al giorno. Il rapporto fra la totale produttività presumibile di 240 grammi e la cubatura globale delle striscie di 300 mc. darebbe un medio tenore di gr. 0,8 a mc.

La pesca dell'oro si esercita ancora a Pizzighettone e saltuariamente anche a Lodi. Da Lodi in su è scomparsa: e là infatti i greti sono più poveri, specialmente a monte del ponte di Spino e sterili sopra Cassano.

L'affluente Brembo si è dimostrato sterile, e quasi sterile anche il Serio, sebbene anche là si sia avuta per il passato una limitata pesca dell'oro nei dintorni di Crema.

Due greti auriferi del Serio in quella tratta hanno dato resa esigua corrispondente, al tenore di qualche decigrammo soltanto a mc.

Risulta che anche nell'Adda per il passato si lavarono alluvioni per ampiezza molto maggiore dell'attuale, ma con tenori più bassi di quelli oggi ritenuti appena sfruttabili; mentre ora i lavatori si limitano anzi al trattamento delle parti più ricche, capaci di dare più di 2 grammi al giorno, le quali nell'Adda sono una piccola parte soltanto.

Fiume Oglio. — Nel suo lungo corso, l'Oglio soltanto lungo la tratta mediana fra Soncino e Pontevico presenta limitate alluvioni aurifere, oggetto ancora di qualche lavaggio da parte dei lavatori dell'Adda.

Furono presi in esame 11 greti nella zona da Genivolta verso Acqualunga: sono piccoli greti di cui 2 quasi sterili; gli altri abbastanza ricchi ma con striscie aurifere di dimensioni limitate, cioè lunghezza da 10 a 60 m. e larghezza da 2 a 8 con spessori di 6, fino a 20 centimetri eccezionalmente. Resa giornaliera giudicata da 1,2 a 5 e anche 6 grammi. La resa globale può essere di 150 grammi per 210 mc. di materiale lavato; cioè tenore medio: 0,7 grammi a mc. La piccola estensione delle striscie e la loro positura rispetto al corso meandrico del fiume rende poco proficua la pesca dell'oro, salvo che in qualche caso di piena più favorevole in cui si forma qualche striscia più riccamente aurifera e più estesa.

Fiume Po. — Se consideriamo il corso del Po esso è aurifero variamente fra Chivasso e Valenza; e anche qui le tratte che sono oggetto della pesca sono e sono state fino a qualche decennio addietro quelle a corso più mean-

drico e vagante; specialmente a monte e a valle degli sbocchi della Dora e della Sesia.

Questo percorso è anche quello dove il fiume non riceve alluvioni sterili dei fiumi appenninici. A valle di Valenza questa influenza di alluvioni appenniniche rende molto più povere le alluvioni padane che accolgono il contributo del Tanaro, della Scrivia, della Trebbia e degli affluenti fino al Crostolo. Di tutti questi fiumi e torrenti il Tanaro è l'unico affluente che potrebbe portare qualche pagliuzza d'oro che riceve dall'Orba. Oltre lo sbocco della Secchia il Po scendendo allo sbocco del Ticino presenta corso meno meandrico e con alluvioni via via più prevalentemente sabbiose, povere o sterili; ciò tanto più oltre lo sbocco dell'Oglio ove il Po si raccoglie in alveo unico fra le arginature che lo fiancheggiano fino al mare.

Queste diverse tratte del gran fiume fra Chivasso e Valenza furono esplorate dopo la piena autunnale del 1926. Risulta così che le alluvioni del Po, sterili da Brandizzo in su, cominciano a diventare debolmente aurifere nella zona di confluenza Malone-Orco nel Po. Poverissime dapprima, fino oltre Chivasso, migliorano alquanto verso Verolengo avvicinandosi alla confluenza della Dora, oltre la quale si arricchiscono nella tratta Crescentino-Fontanetto-Trino: l'unica in cui si esercitasse ancora parzialmente la pesca dell'oro. Di là tornano a impoverirsi alquanto attraverso al territorio di Casale per migliorare nuovamente alla confluenza della Sesia e più oltre da Frassineto fino a Valenza. Ciò è precisato dall'esame delle osservazioni e assaggi eseguiti sui 64 greti esplorati, dei quali una metà circa, e precisamente 30, risultarono sterili o quasi. Di questi 30 greti sterili, 15 si trovano nella tratta Brandizzo-Verolengo, mentre gli altri 15 sono distribuiti pressochè egualmente nelle tratte successive. A ciò corrisponde anche la estensione e ricchezza delle striscie aurifere nelle singole tratte sopra indicate. L'area loro media misura intorno ai 200 mq. nelle prime due tratte, da Brandizzo-Verolengo e in quella Trino-Casale. Risulta molto maggiore nelle altre tratte, e cioè 560 mq. fra Crescentino e Trino, 700 mq. fra Casale e Frassineto, 1100 mq. fra Frassineto e Valenza. Lo spessore delle striscie aurifere anche qui stà intorno ai 10 cm. scendendo a 6 e raggiungendo di rado i 20 centimetri. La somma delle cubature singole viene così a risultare di 1600 mc. La resa giornaliera della pesca dell'oro è valutabile in poco più di 1 gr. al giorno in media nelle striscie aurifere delle tratte povere sopra indicate, da 1 a 1,5 in quelle medie, e da 1 a 2,5, al più 3, grammi al giorno nelle migliori. Cosicchè il tenore medio delle striscie aurifere delle tratte sopra distinte successive risulta rispettivamente di gr. *0,65; 0,6; 0,8; 1; 0,55* e *1,6* a metro cubo.

La produttività globale, somma delle parziali attribuibili alle singole tratte, risulterebbe di 1570 grammi; essa riferita ai 1600 mc. di materiale complessivo aurifero, dà un tenore medio generale di quasi 1 grammo a mc.

Quanto alla produttività delle alluvioni del Po a valle di Valenza, si può allo stato attuale delle cose, ritenerla trascurabile, data la povertà delle poche tratte contenenti greti auriferi, in nessuna delle quali si esercita alcuna pesca d'oro regolare. Si tratta, come si disse, di greti essenzialmente sabbiosi, con qualche ghiarone povero osservabile nella zona di Bassignana, di Bastida-Pancarana e a monte del ponte della Becca, verso la confluenza del Ticino. Analoghi ghiaroni poveri si incontrano più a valle, nel Po cremonese, a monte della confluenza dell'Adda, ove i saggi eseguiti hanno rivelato la stessa povertà.

Riassumendo i dati essenziali riferentisi ai singoli fiumi si ottiene la seguente tabella:

FIUMI	Resa giornaliera nelle striscie aurifere Grammi al giorno	Tenore medio generale di tutte le striscie aurifere Grammi per mc.	Produttività totale stagionale Grammi	Periodi dei rilievi sul posto
Malone	—	0,75	80	Magra invernale 1927
Orco	1 — 4	0,8	140	Magra invernale 1927
Dora Baltea	1 — 3	1	330	Magra invernale 1927
Ticino:				
a valle di Magenta	4 — 10	2,5	2100	Magra invernale 1927
a monte di Magenta	1 — 3	1,6	—	Magra estiva 1890
Adda	1 — 3,5	0,8	240	Magra invernale 1927 e 1928
Oglio	1,5 — 6	0,7	150	Magra estiva 1928
Po	1 — 3	1	1570	Magra invernale 1926 e 1927 Magra estiva 1927 e 1928

Sono cifre naturalmente approssimative atte a dare una idea dell'ordine di grandezza del fenomeno, con quella approssimazione che è consentita in questo genere di ricerche. E sebbene i dati sul posto non abbiano potuto essere rilevati in una medesima stagione di magra, notiamo la circostanza, che le piene precedenti ai periodi di osservazione furono piene ritenute ordinarie. Così i dati fino ad un certo punto sono abbastanza paragonabili fra di loro. Diciamo fino ad un certo punto; poichè, come risulta dalla esposizione addietro fatta e dalla tabella, le rese e i tenori non sono omogenei poichè non è unica la misura assunta per la resa minima delle striscie aurifere prese in considerazione nei diversi fiumi; il che si ripercuote poi anche sul tenore. Il tenore medio generale qui indicato per i diversi fiumi a cui corrisponde la produttività indicata è inferiore notevolmente a quello che attualmente anche i modesti lavatori ritengono tenore-limite per la coltivabilità delle singole alluvioni. In realtà questo tenore limite è almeno doppio di quello e infatti i lavatori non trattano tutte le striscie nella loro totale estensione in generale, ma soltanto le parti più ricche. Ne viene che la produttività indicata qui sopra dà soltanto una misura del contenuto in oro nell'insieme dei greti auriferi di ciascun fiume nell'ipotesi di un esercizio di lavaggio che fosse capace di ridurre il tenore limite di coltivabilità.

Questa produttività anche in tal modo calcolata risulta molto modesta, pure essendo il tenore delle striscie aurifere dei nostri fiumi relativamente elevato in confronto di quello di altri fiumi europei da molto tempo abbandonati, come il Reno, il Rodano, la Garonna. Del resto sono stati in gran parte abbandonati anche i fiumi dei paesi transoceanici che già attrassero nel secolo scorso i pionieri cercatori d'oro nel Nord America e in Australia. Colà però l'estrazione dell'oro è passata in un secondo tempo dalle alluvioni

recenti fluviali alle più ricche e più estese alluvioni antiche quaternarie e plioceniche notevolmente più importanti e suscettibili di coltivazione in grande scala. Ciò è in stretta dipendenza della intensa mineralizzazione delle catene montuose da cui provengono quelle alluvioni della California, dell'Alasca, della Nuova Galles del Sud e della Vittoria. Chè anzi in tutti quei paesi si è poi in un terzo tempo risaliti allo sfruttamento dei ricchi giacimenti auriferi delle catene stesse. Appunto da quei giacimenti di monte proviene l'oro nei terreni di trasporto, i quali in parecchie di quelle zone, seguiti verso monte, vanno visibilmente a raccordarsi coi giacimenti in posto coll'intermezzo di falde detritiche ai piedi del monte.

Affatto diverse sono le condizioni geologiche dei giacimenti auriferi padani. Data la scarsa e sporadica mineralizzazione della catena alpina, l'oro nelle antiche alluvioni quaternarie del piano terrazzato non può presentare zone di concentrazione, ma piuttosto tenuissima diffusione; e soltanto il naturale lavorìo di rimaneggiamento di esse per opera delle correnti fluviali ha potuto e può tuttora operare quella graduale concentrazione che dà luogo periodicamente alle striscie aurifere di certi greti dopo le piene.

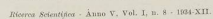
Conviene soffermarsi su questa complessa genesi delle nostre alluvioni aurifere, le quali soltanto indirettamente e mercè lunga e ripetuta elaborazione sono legate all'oro sparso nella catena alpina.

Invero il problema della provenienza di questo oro d'alluvione è alquanto complesso. L'esame dei tenori medii in oro delle nostre striscie aurifere utili lo indica oscillante da ¾ a 2 ½ gr. per mc., e mostra più di tutti elevato quello del Ticino. E' questo appunto l'unico fiume nel cui bacino alpino si abbia un gruppo di giacimenti d'oro, cioè i noti filoni piritoso-auriferi affioranti nei monti sulla destra della Toce; mentre i pochissimi giacimenti noti negli altri bacini sono isolati e più poveri (*v.* Sesia, *v.* Evançon).

Ciò rende molto difficile il renderci conto della presenza generale dell'oro nelle alluvioni di tutti questi fiumi. Ma una difficoltà grave sorge anche per l'oro del Ticino, se si pon mente che il suo corso in pianura è completamente isolato dal bacino montano per l'interposizione del Lago Maggiore; sicchè una diretta provenienza attuale delle sue alluvioni aurifere da quei monti resta assolutamente esclusa. Ciò del resto si deve ripetere anche per l'Adda e per l'Oglio, intercettati rispettivamente dai laghi di Como e d'Iseo.

Ma questa difficoltà ci mette sulla via di una spiegazione genetica dell'oro di alluvione in quanto ci fa persuasi che se esso, nelle alluvioni del Ticino attuali, non proviene direttamente dai suoi giacimenti montani, non può risultare che dalla erosione e rielaborazione delle antiche alluvioni quaternarie attraverso alle quali il fiume lacuale si è aperto il suo corso.

Sono le alluvioni fluvio-glaciali che sappiamo essere direttamente uscite dalle valli alpine nelle fasi successive della idrografia quaternaria diversa dalla attuale e a più riprese modificata. Sappiamo anche che queste modificazioni idrografiche furono precedute e intramezzate da fasi ripetute di clima alternativamente glaciale e subtropicale, favorevole ad una profonda alterazione ed abrasione di tutte le roccie alpine e anche delle masse alluvionali via via deposte. Di tale profonda alterazione sono testimoni gli altipiani più antichi dei terreni di trasporto che sono ferretizzati, e l'analoga ferretizzazione delle roccie, ancora rimasta in molti contrafforti delle ultime propagini dei monti, sia piemontesi che lombardi, verso la pianura. Una tale profonda alterazione idrolizzante ed ossidante si è esercitata anche sugli

STELLA E PIEPOLI: Alluvioni aurifere padane

affioramenti dei filoni piritosi auriferi producendo il noto fenomeno della estrazione dell'oro. Esso così si libera in pagliuzze appena percettibili dalle piriti e arsenopiriti limonitizzate del così detto « cappellaccio » dei filoni auriferi, nei quali minerali esso era combinato o disperso, mentre quasi mai si trova visibilmente libero nella massa sana dei filoni stessi. Tale dispersione si sa essere frequente nelle piriti in genere e fu costatata anche nelle piriti alpine.

D'altra parte conosciamo bene le piriti diffusissime nelle roccie cristalline in tutti i settori della catena alpina da cui scendono i fiumi auriferi. Si può allora comprendere come la tenuità del tenore in oro delle roccie piritifere alpine possa essere compensata dalla loro generale diffusione e come reso libero sporadicamente alla superficie delle roccie medesime più o meno profondamente alterate, l'oro nativo abbia potuto essere trasportato, insieme coi minerali pesanti isolati dalle roccie stesse, nelle antiche alluvioni fluvioglaciali sboccate dalle valli alpine nell'area padana, esse pure ripetutamente alterate e rimaneggiate nelle successive fasi idrografiche della pianura generale padana.

Sappiamo che in questo piano generale di terreni di trasporto antichi, l'idrografia postglaciale ha scavato i lunghi e stretti solchi, più o meno profondi e terrazzati, in cui corrono i fiumi attuali; i quali, via via dalla fase erosiva sono passati alla fase attuale di equilibrio dopo essersi creato un materasso alluvionale che si sovrappone nel fondo di quei solchi alle antiche alluvioni terrazzate. Sicchè in definitiva il corso più o meno meandrico dei fiumi attuali può eventualmente intaccare e rimuovere ancora nelle concavità delle svolte quelle antiche alluvioni, mentre rimesta e rielabora il materiale di queste con quello delle recenti alluvioni del suo letto. E' un meccanismo idrogeologico assai complesso nel quale prevalgono durante le piene carreggiamento e fluttuazione dei materiali alluvionali, mentre al termine di ogni piena il vario deposito di questi dà luogo all'emersione delle penisole e delle isole di aggestione, nelle quali il gioco della variabile velocità della corrente sugli elementi alluvionali di varie dimensioni e di peso specifico diverso dà luogo alla concentrazione delle tenui pagliuzze d'oro insieme ai granuli di minerali pesanti nelle striscie aurifere oggetto del nostro esame.

Ora *lo sfruttamento* di questa nostra modesta riserva di oro che periodicamente suole rinnovarsi dopo le piene merita ancora attenzione, sebbene non sia facile dire come si possa effettivamente migliorare e intensificare tale sfruttamento in confronto di quanto finora si è fatto e si fa coi mezzi semplici e tradizionali dei nostri abili e laboriosi pescatori d'oro.

Si può pensare ad un perfezionamento, certo possibile, nelle operazioni di trattamento accelerandole meccanicamente per migliorare la resa giornaliera e abbassare il tenore limite, accrescendo la produzione.

Si può anche pensare alla possibilità di utilizzare la sabbia pesante concentrata, residuo della estrazione dell'oro, la quale, essenzialmente granatifera, potrebbe avere applicazione come materiale abrasivo.

Ma ad una organizzazione industriale unitaria per uno sfruttamento completo delle alluvioni aurifere dei vari fiumi padani si oppone la grande dispersione dei punti di sfruttamento e la mutabilità delle condizioni delle alluvioni. Parrebbe quindi che una iniziativa volenterosa e competente possa più facilmente sortire buon risultato procedendo per gradi e limitando in

un primo tempo la sua attività alle alluvioni aurifere del Ticino, più estese, più ricche e meglio localizzate per un razionale sfruttamento.

Se in confronto delle striscie aurifere dei nostri fiumi si pensa alle alluvioni aurifere di fiumi dell'estero come alcuni dell'Alasca, della Siberia, dell'Africa Occidentale e dell'Australia Orientale, ove si coltivano alluvioni con tenori anche minori di un grammo per mc., si sarebbe portati a credere di poter riuscire facilmente nell'intento. Ma bisogna pensare che quelle alluvioni, o hanno estensione, potenza e regolarità che permettono il trattamento in grande scala di forti volumi col sussidio di draghe e macchinari, oppure sono lavorate col sussidio di mano d'opera indigena a basso prezzo. Sono condizioni che non si verificano da noi, giacchè i nostri giacimenti sono di piccola entità e di forte mutabilità, mentre d'altro lato il valore della mano d'opera si è di molto elevato in confronto del passato.

Appunto questo aumento di valore della mano d'opera è quello che ha fatto abbandonare la pesca dell'oro delle alluvioni meno ricche limitandola ormai alle striscie aurifere migliori, come sono, a intermittenza, alcune tratte dei fiumi alpini e meglio di tutte quelle del basso Ticino. I tenori di più grammi per mc. sopra indicati sono tenori per sè stessi elevati, e avrebbero già dato luogo a estrazione industriale se essi fossero tenori generali di grandi masse, il che putroppo non è. Ciò non toglie che il problema con la necessaria prudenza meriti di essere ripreso in esame per utilizzare nel modo migliore questa modesta ma rinnovellantesi risorsa mineraria.

Roma - Gabinetto di Scienza delle Miniere
della Scuola di Ingegneria Mineraria.

COMITATO NAZIONALE PER LA FISICA

Sulla localizzazione delle sorgenti sonore

Nota del prof. GINO GIOTTI

Riassunto Riferendosi alle precedenti note di V. RONCHI e di C. BONACINI l'a. pone in evidenza che la posizione di una sorgente sonora rispetto ad un osservatore che si trovi sopra un piano riflettente è geometricamente determinata quando siano noti i ritardi tra i tempi di arrivo agli organi auditivi dell'onda riflessa dal piano e dell'onda diretta.

Il richiamo fatto da V. RONCHI (1) sopra il fatto indubbio che l'osservatore acustico localizza una sorgente sonora riflessa da un ostacolo sull'ostacolo stesso anzichè nella posizione simmetrica della sorgente (immagine prodotta dall'ostacolo secondo le leggi ottiche), dopo una interessante risposta di C. BONACINI (2) ha condotto ad un'altra nota di V. RONCHI (3) nella quale si esamina, in relazione alle caratteristiche geometriche e fisiche delle onde sonore, la situazione in cui viene a trovarsi l'orecchio o il complesso dei due orecchi.

Il Ronchi ferma la sua attenzione sul fatto che l'orecchio possa percepire «con molta precisione i tempi impiegati dalle onde sonore a percorrere i tratti di spazio sotto il dominio dei nostri sensi».

Orbene, proprio a questa possibilità sia di un solo orecchio sia del complesso, sembra non errato attribuire la facoltà dell'orecchio d'individuare la posizione della sorgente sonora sfruttando i ritardi con i quali l'onda sonora diretta giunge ai due orecchi rispetto ai tempi di arrivo delle onde sonore riflesse dagli ostacoli circostanti all'osservatore.

Per giungere a risultati di un qualche interesse conviene considerare il caso più semplice di una sorgente sonora e di un piano riflettente. In queste condizioni risulta facile vedere come la posizione della sorgente sonora risulta praticamente determinata dalla conoscenza dei ritardi delle diverse onde che giungono ai due orecchi dell'osservatore.

Rappresenti infatti π il piano riflettente ed S la sorgente sonora: siano O_1 e O_2 i due orecchi la cui distanza indichiamo con d. Stabiliremo un sistema cartesiano ortogonale nel punto P_1 proiezione di O_1 su π.

Rispetto a questo sistema siano (x, y, z) le coordinate di S; (o, c_1, o) quelle di O_1; (Δ, c_2, o) quelle di O_2 (possiamo sempre supporre O_2 e O_1 nel piano x, y).

E' intanto

$$\Delta = \sqrt{d^2 - (c_1 - c_2)^2}$$

(1) V. RONCHI: *Di un effetto strano nella localizzazione delle immagini sonore*, « La Ricerca Scientifica », IV-II-7-8-1933.

(2) C. BONACINI: *A proposito de la localizzazione delle sorgenti sonore*, « La Ricerca Scientifica », IV-II-10-1933.

(3) V. RONCHI: *Sul funzionamento del senso de l'udito*, « La Ricerca Scientifica », V-I-4-1934.

Inoltre se con S' indichiamo l'immagine di S fornita da π secondo le leggi ottiche, le coordinate di S' risultano $(x, -y, . z)$.

Poniamo allora

$$SO_1 = d_1 \qquad SO_2 = d_2 \qquad S'O_1 = d'_1 \qquad S'O_2 = d'_2$$

e

$$d'_1\text{-}d_1 = k_1 \qquad d'_2\text{-}d_2 = k_2 \qquad d_2\text{-}d_1 = k_3$$

Dimostreremo che i valori di k_1, k_2, k_3 determinano la posizione delle sorgenti.

k_1 è proporzionale al ritardo di tempo con cui giungono in O_1 le onde provenienti da S e da S' e k_1 è costante per tutti i punti di un iperboloide di rotazione avente i fuochi in O_1 e in O'_1 simmetrico di P_1 rispetto a π. Su questo iperboloide giace S.

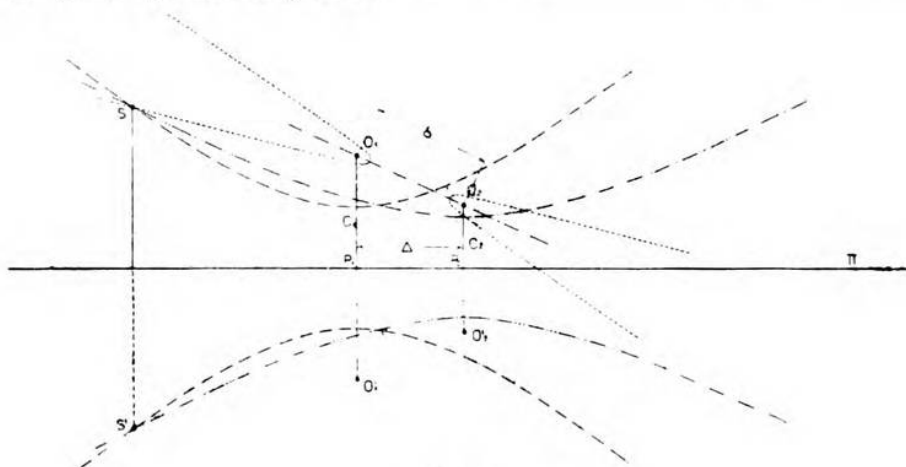



Fig. 1

Uguale ragionamento possiamo ripetere per k_2 e O_2. Otteniamo un secondo iperboloide su cui giace S e avente i fuochi in O_2 e O'_2.

Infine considerando che k_3 è il ritardo con cui rispetto a O_1 l'onda partita da S giunge ad O_2, discende che S deve giacere sopra un terzo iperboloide avente O_1 e O_2 come fuochi.

E' facile vedere che le equazioni di questi iperboloidi sono

$$\frac{y^2}{\left(\frac{k_1}{2}\right)^2} - \frac{x^2}{c_1^2 - \left(\frac{k_1}{2}\right)^2} - \frac{z^2}{c_1^2 - \left(\frac{k_1}{2}\right)^2} = 1$$

$$\frac{y^2}{\left(\frac{k_2}{2}\right)^2} - \frac{(x-\Delta)^2}{c_2^2 - \left(\frac{k_2}{2}\right)^2} - \frac{z^2}{c_2^2 - \left(\frac{k_2}{2}\right)^2} = 1$$

$$\sqrt{x^2 + (y - c_1)^2 + z^2} - \sqrt{(x-\Delta)^2 + (y - c_2)^2 + z^2} = k_3$$

che determinano anche analiticamente la sorgente S.

Nel caso più comune nella pratica in cui $c_1 = c_2$; $d = \Delta$ si può senz'altro affermare che le soluzioni di un tale sistema che assume allora la forma seguente,

$$\frac{y^2}{\left(\frac{k_1}{2}\right)^2} - \frac{x^2}{c_1^2 - \left(\frac{k_1}{2}\right)^2} - \frac{z^2}{c_1^2 - \left(\frac{k_1}{2}\right)^2} = 1$$

$$\frac{y^2}{\left(\frac{k_2}{2}\right)^2} - \frac{x^2}{c_1^2 - \left(\frac{k_2}{2}\right)^2} - \frac{z^2}{c_1^2 - \left(\frac{k_2}{2}\right)^2} = 1$$

$$\frac{y^2}{\left(\frac{k_3}{2}\right)^2} - \frac{(\delta^2 - k_3^2)\, x}{\left(\frac{k_3}{2}\right)^2} + \frac{z^2}{\left(\frac{k_3}{2}\right)^2} - 8\,\frac{c_1^2}{k_3^4}\, y - 4\,\frac{\delta}{k_3^2}\,(k_3^2 - \delta)\, x + \frac{(k_3^2 + \delta^2)^2 + 4\, k_3^2\,(c^2 + \delta^2)}{k_3^4} = 0$$

sono 8, disposte ai vertici di un parallelepipedo avente per centro il centro del rettangolo O_1, O_2, O'_3, O'_1 onde è possibile affermare, in relazione alla facoltà di orientamento dell'organo auditivo, che la posizione delle sorgenti risulta univocamente determinata dai valori di k_1, k_2, k_3, cioè dalla presenza dell'ostacolo.

Ma vi ha di più: perchè, se ammettiamo che la sorgente sonora (sufficientemente lontana) non vibri solo per un istante e che l'ascoltatore sia in movimento, da la percezione di un aumento o di una diminuzione dei valori di k_1 e k_2 esso avrà un elemento per sentire di allontanarsi o di av-

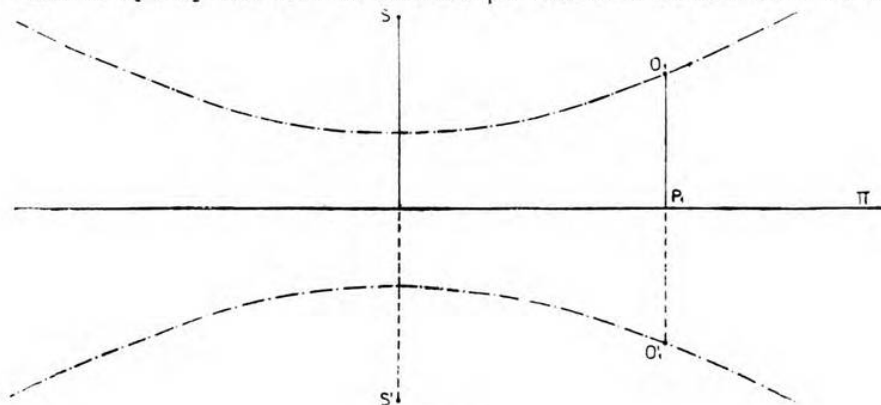



Fig. 2

vicinarsi all'ostacolo e se riuscirà a moversi mantenendo costanti k_1 e k_2 dovendo mantenere O_1 e O_2 sopra l'iperboloide avendo per fuochi S e S', avrà anche una descrizione della giacitura dell'ostacolo con quell'approssimazione che naturalmente dobbiamo ammettere per la validità dei nostri ragionamenti.

Proprio sull'ordine di quest'approssimazione converrà occuparci in seguito.

Firenze - Arcetri, 1° *aprile* 1934-XII.

LETTERE ALLA DIREZIONE

Ricerche sugli effetti della interruzione dei dotti deferenti nei bovini

La legge organica sulla produzione zootecnica del 29 giugno 1929, n. 1366, sancisce, come è noto, il divieto di tenere a qualsiasi titolo maschi bovini interi di età superiore a quella stabilita dai Regolamenti compilati dai Consigli Provinciali dell'Economia, per l'applicazione della predetta legge, quando questi bovini non abbiano conseguito l'approvazione per la monta pubblica o privata. La stessa legge, all'art. 5, quando non sia provveduto alla macellazione dei soggetti non approvati, impone la loro castrazione. I termini concessi agli interessati dai Regolamenti Provinciali per procedere alla macellazione o alla castrazione dei loro bovini interi non approvati, per ragioni molto ovvie, sono spesso molto brevi, — il Regolamento in uso nella provincia di Reggio Emilia ad esempio stabilisce venti giorni.

Ma se la rapida eliminazione dei soggetti non miglioratori è indubbiamente commendevole ai fini del progresso zootecnico, riesce spesso dannoso, per varie ragioni, nei riguardi economici l'abbattimento o la castrazione si può dire immediata dei soggetti non approvati.

Allo scopo di evitare questi danni e nello stesso tempo assicurare la sterilizzazione dei bovini interi non approvati, da parte del mio assistente volontario dott. Santoni Luigi vennero fatte numerose osservazioni allo scopo di studiare gli effetti, specie nei riguardi zoo-economici, della interruzione dei dotti deferenti usata allo scopo di rendere infecondi i bovini interi scartati o non presentati alle Commissioni di approvazione. Noto come l'allacciatura dei dotti deferenti nei bovini sia stata praticata anche dal Tagliavini e dal Rivabella.

Il dott. Santoni ebbe a compiere le sue osservazioni in diverse aziende della provincia di Reggio Emilia su bovini interi di razza reggiana, puberi di età compresa fra i 10 e i 16 mesi, ed impuberi di età fra i due e i tre mesi. I soggetti presi in considerazione furono complessivamente 72; dei quali parte vennero operati d'interruzione dei deferenti, mentre i controlli furono lasciati interi, o castrati usando il consueto sistema della tenaglia.

I soggetti in esame vennero seguiti per diverso tempo procedendo anche a delle determinazioni degli incrementi ponderali.

Dalle osservazioni compiute, e sulle quali verrà prossimamente in maniera più ampia riferito, in complesso può dedursi:

1) L'interruzione dei dotti deferenti rappresenta un atto operativo che può essere facilmente e sollecitamente eseguito dal medico veterinario nella pratica ordinaria, valendosi dei comuni mezzi di cui lo stesso può disporre.

2) Questo atto operativo, razionalmente eseguito è tale da assicurare la sterilizzazione dei bovini interi scartati o non presentati alle Commissioni di approvazione, rispondendo pertanto agli scopi che la legge precitata si prefigge nei riguardi dell'eliminazione dalle funzioni di riproduttore dei soggetti inapprovabili.

3) Coll'interruzione dei deferenti al posto della comune castrazione, si evitano i danni zoo-economici che con quest'ultima operazione inevitabilmente si hanno nei torelli non approvati, danni, per sfuggire ai quali gli agricoltori spesso vendono subito per il macello i soggetti non approvati, andando però incontro ad un altro danno relativo ai prezzi limitati che per questi soggetti vengono offerti.

4) *Dalle osservazioni compiute, e riferendosi alle medesime, è particolarmente da mettersi in rilievo che i maschi operati d'interruzione dei deferenti, non hanno dimostrato sofferenze apprezzabili a differenza di quelle piuttosto notevoli causate dalla castrazione, ed hanno continuato nel loro normale accrescimento con medie di incrementi ponderali giornalieri spesso più elevate degli stessi controlli interi.*

5) Per quanto alle indagini finora compiute dal mio assistente volontario dott. Santoni non possa che attribuirsi il valore di ricerche preliminari, che ora stanno integrandosi da parte dello stesso, mi sembra che i risultati già ottenuti, nei riguardi zoo-economici, siano meritevoli di una certa considerazione.

R. Istituto Sup. di Medicina Veterinaria di Parma.

Prof. D. BRENTANA

Sull'influenza del campo magnetico terrestre sui corpuscoli della radiazione penetrante alla latitudine di Firenze

Molte ricerche, e alle latitudini più svariate, sono già state condotte per investigare la dipendenza azimutale dell'intensità della radiazione penetrante rispetto al meridiano magnetico. In particolare tale ricerca, in relazione al problema dell'azione del campo magnetico terrestre sui corpuscoli della radiazione penetrante, fu intrapresa per la prima volta, sebbene con esito negativo, nell'Istituto fisico di Arcetri da B. Rossi.

Però i resultati relativi a tali esperienze, se sono tutti fra di loro più o meno in accordo qualitativo, non lo appaiono più quantitativamente in un più attento confronto. Per esempio, i dati di Johnson (1) e quelli di Ehmert (2), come quelli di Korff (3), non sono facilmente conciliabili, se non attraverso interpretazioni piuttosto artificiose.

D'altra parte taluni di questi resultati potrebbero sembrare di non semplice interpretazione quando si pongano in relazione ad altri dati sulla radiazione penetrante, come per es. l'andamento delle curve di assorbimento nella stratosfera di Regener, Millikan, Compton, ecc.

Infine le curve relative al decremento dell'intensità della radiazione penetrante con la latitudine lasciano prevedere già alla latitudine di Firenze un effetto azimutale sensibile; anzi permettono di pensare possibile, con facili misure di assorbimento, la determinazione di alcuni dati, di un certo interesse, relativi alla radiazione corpuscolare penetrante.

Per queste ragioni l'effetto azimutale alla latitudine di Firenze è stato nuovamente studiato col metodo delle coincidenze fra tre contatori a filo di Geiger e Müller, cercando di realizzare le migliori condizioni sperimentali possibili.

A questo scopo:

1) per eliminare l'effetto delle variazioni barometriche sono state eseguite misure alternate fra oriente e occidente ad intervalli di tempo non superiori alle due ore;

2) per cogliere anche le componenti più molli (in parte di natura secondaria) della radiazione penetrante, l'esperienza è stata eseguita in una tenda situata sulla terrazza a settentrione del Laboratorio di Fisica in Arcetri;

3) per non introdurre errori nella rotazione del sistema di contatori, il piano sostenente i medesimi, e discosto da questi 2 cm. circa, è stato fissato all'asse orizzontale di un teodolite (gentilmente concesso in prestito dal prof. Abetti, del R. Osservatorio di Arcetri), regolarmente controllato ogni giorno;

4) per evitare errori nelle misure, dovuti a variazioni nel funzionamento della registrazione e dei contatori, la prima e i secondi furono sovente controllati. Nessuna sensibile alterazione fu mai osservata.

Dei contatori, i due estremi avevano un diametro di 2,5 cm., e una lunghezza utile di 20 cm. Quello centrale invece aveva un diametro di 3 cm. e una lunghezza di 20 cm. Tra gli assi del primo e dell'ultimo c'era una distanza di 17,8 cm.

I resultati delle misure eseguite, che si sono protratte per oltre 5 mesi, sono riportate nella seguente tabella:

Angolo azimutale	Tempo in sec.	Numero coincidenze Est	Ovest	Differenza Ovest-Est
15°	3624	7737	7711	— 36 ± 124
20°	4821	10221	9762	— 459 ± 133
30°	5816	9973	10007	+ 34 ± 140
40°	7346	8679	9003	+ 334 ± 133

Essi mostrano come anche alla latitudine di Firenze sia sensibile l'effetto del campo magnetico terrestre, e precisamente per piccole inclinazioni un effetto dovuto con grande probabilità a radiazioni corpuscolari di natura secondaria (prevalentemente negative), per inclinazioni maggiori un residuo dell'effetto della radiazione primaria (prevalentemente positiva).

Un'esposizione più completa dell'esperienza, con un esame e una discussione dei resultati, sarà pubblicata in seguito, insieme ad altri dati raccolti, investigando ad

(1) T. H. Johnson e E. C. Stevenson, «Phys Rev.» **44** - 125 - 933.

(2) A. Ehmert, «Phys. Zeit.» XXXV - 21 - 934.

(3) S. A. Korff, «Phys. Rev.» **44** - 515 - 1933.

angoli maggiori di 40° e associando alle misure relative alla dissimmetria Est Ovest delle misure di assorbimento.

I resultati ottenuti sono in accordo con quelli di Ehmert (che per primo ha messo in evidenza l'effetto dato dalla radiazione secondaria) e anche con quelli di B. Rossi che, usando di un angolo solido troppo grande, non potè trovare, per compensazione dei due effetti, alcuna differenza fra Est e Ovest.

Poichè la ricerca fu eseguita con mezzi messi a disposizione dal Consiglio Nazionale delle Ricerche, desideriamo esprimere al medesimo il nostro ringraziamento, e al prof. L. Tieri, che nell'esecuzione e nella discussione della medesima ci fu di guida e di aiuto, la nostra gratitudine.

Arcetri, 26 aprile 1934.

Gilberto Bernardini e Daria Bocciarelli

Radioattività "beta" provocata da bombardamento di neutroni - III

Sono state proseguite ed estese le esperienze di cui alle note precedenti (1) coi risultati che riportiamo appresso.

Idrogeno - Carbonio - Azoto - Ossigeno. — Non dànno effetto apprezzabile. Sono stati esaminati paraffina irradiata al solito modo per 15 ore con una sorgente di 220 mC., acqua irradiata per 14 ore con 670 mC. e carbonato di guanidina irradiato per 14 ore con 500 mC.

Fluoro. — Il periodo del Fluoro è sensibilmente minore di quanto indicato precedentemente e cioè di pochi secondi.

Magnesio. — Il Magnesio ha due periodi, uno di circa 40 secondi e uno più lungo.

Alluminio. — Oltre al periodo di 12 minuti segnalato precedentemente ve ne è anche un altro dell'ordine di grandezza di un giorno. L'attività corrispondente a questo secondo periodo segue le reazioni chimiche caratteristiche del Sodio. Si tratta probabilmente di un Na^{24}.

Zolfo. — Il periodo dello *S* è assai lungo, certamente di molti giorni. L'attività si separa con le reazioni caratteristiche del Fosforo.

Cloro. — Si comporta analogamente allo *S*. Anche qui si può separare un principio attivo; probabilmente si tratta di un P^{32} identico a quello che si ricava dallo *S*.

Manganese. — Ha un effetto debole con un periodo di circa 15 minuti.

Cobalto. — Ha un effetto di 2 ore. Il principio attivo si comporta come *Mn*. Data l'identità di periodo e di comportamento chimico si tratta quasi certo di un Mn^{56} identico a quello che si forma irradiando il *Fe*.

Zinco. — Ha due periodi, uno di 6 minuti e uno assai più lungo.

Gallio. — Periodo 30 minuti.

Bromo. — Ha due periodi, uno di 30 minuti e l'altro di 6 ore. L'attività corrispondente al periodo lungo e probabilmente anche l'altra, seguono chimicamente il *Br*.

Palladio. — Periodo di alcune ore.

Jodio. — Periodo 30 minuti. L'attività segue chimicamente lo Jodio.

Prascodimio. — Ha due periodi. Uno di 5 minuti e l'altro più lungo.

Neodimio. — Periodo 55 minuti.

Samario. — Ha due periodi uno di 40 minuti e uno più lungo.

Oro. — Periodo dell'ordine di grandezza di 1 o 2 giorni.

Uranio. — L'*U* liberato dai prodotti dotati di attività β che lo accompagnano e susseguentemente irradiato dà un effetto intenso con più periodi: uno di circa 1 minuto, uno di 13 minuti oltre a periodi più lunghi non ancora esattamente determinati. I raggi β corrispondenti al periodo di 13 minuti sono notevolmente penetranti.

Si è cercato di riconoscere con operazioni chimiche se l'elemento che si disintegra col periodo di 13 minuti fosse un isotopo di qualcuno degli elementi più pesanti. Possiamo escludere immediatamente che si tratti di un isotopo dell'*U* (92) o del *Th* (90) perchè il principio attivo si separa facilmente da questi due elementi. Più difficile è la prova che non si tratti di un isotopo del *Pa* (91) dato che manca una sostanza radioattiva β adatta per queste prove, isotopa del *Pa*. Ci siamo dovuti servire per questo

(1) E. Fermi - "Ricerca Scientifica", V, Vol. I, n. 5, pag. 283; n. 6, pag. 330, 1934.

dell' UX_2 il quale ha un periodo di soli 70 secondi e perciò costringe a eseguire le operazioni chimiche molto rapidamente. Tuttavia operando in circa 2 minuti siamo riusciti a separare insieme a *Mn*, il principio attivo dall'*U* senza che venisse trascinata altro che una piccola frazione dell'attività di UX_2 che si sarebbe dovuta avere tenendo conto del decadimento di questa sostanza. Una tale separazione effettuata precipitando con $NaClO_3$ il MnO_2 da una soluzione nitrica fortemente acida è ugualmente completa anche in presenza di *Ce* e *La*. Ciò sembrerebbe escludere che il principio attivo abbia numero atomico 89 data l'analogia di questo elemento con le terre rare. La stessa reazione sembra anche escludere che si tratti di un isotopo del *Ra* (88) e tanto più di un ekacesio (87) o di una emanazione (86).

Questo insieme di conclusioni che stiamo cercando di suffragare con ulteriori esperienze fa sorgere spontanea l'ipotesi che il principio attivo dell'*U* possa avere numero atomico 93 (omologo del renio); il processo in questa ipotesi potrebbe consistere in una cattura del neutrone da parte dell'*U* con una formazione di un U^{239} il quale subirebbe successivamente delle disintegrazioni β.

Abbiamo anche esaminato se alcune delle disintegrazioni osservate nei vari elementi fossero accompagnate da emissione di raggi γ. L'osservazione veniva fatta cercando se le sostanze agivano su di un contatore attraverso 2 millimetri di *Pb*.

Hanno dato un effetto positivo i seguenti elementi:

Al (ambedue i periodi); *Si*; *Fe*; *Zn*; *As*; *U*.

Hanno dato effetto negativo:

Mg; *S*; *Ag*; *Br*; *J*.

E' stato infine costruito un dispositivo magnetico per determinare il segno delle particelle emesse analogo a quello descritto da J. Thibaud (2). Per ragioni di intensità dell'effetto si sono potuti studiare finora i seguenti elementi:

Al; *Si*; *P*; *S*; *Ga*; *Cr*; *Fe*; *Ag*; *Br*; *J*. In tutti i casi si sono osservati solo elettroni negativi.

Istituto Fisico della R. Università.
Roma, 10 *maggio* 1934-XII.

E. Amaldi
O. D'Agostino
E. Fermi
F. Rasetti
E. Segrè

(2) J. Thibaud, C. R. **197** 447, 1933.

ATTIVITÀ DEL CONSIGLIO DELLE RICERCHE

NOMINA DI NUOVI MEMBRI DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

S. E. il Capo del Governo ha approvato la nomina dei seguenti membri del Consiglio Nazionale delle Ricerche:

Per il Comitato Nazionale per le Materie prime:

Dr. ing. Eugenio Alessandri - Tecnico della Società Ceramica Richard Ginori di Milano.

Gr. uff. dott. Ernesto Santoro - Direttore generale dell'Industria al Ministero delle Corporazioni.

Per il Comitato Nazionale per l'Ingegneria:

Comm. ing. Domenico De Simone - Presidente di sezione del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Per il Comitato Nazionale per la Radiotelegrafia e le Telecomunicazioni:

Cav. Adriano Cavalieri Ducati - Radiotecnico - Bologna.

COMITATO NAZIONALE PER LA GEOGRAFIA

Con vivo rincrescimento il Direttorio ha preso atto delle dimissioni di S. E. il senatore generale Carlo Porro, da vicepresidente del Comitato Nazionale per la Geografia; ha chiamato a tale carica il prof. Carlo Errera.

COMITATO NAZIONALE PER L'INGEGNERIA

Borse di studio per un corso teorico pratico di saldatura elettrica

Il Comitato per l'Ingegneria del Consiglio Nazionale delle Ricerche, con i fondi messi a disposizione dai Cantieri dell'Adriatico e dalla Ditta Odero-Terni-Orlando, e per cortese concessione della Ditta Arcos di Bruxelles, allo scopo di favorire le ricerche scientifiche nel campo della saldatura elettrica, ha bandito in questi giorni fra i cittadini italiani laureati in ingegneria navale e meccanica, un concorso per titoli per l'assegnazione di due borse di studio di lire 4500 cadauna per frequentare un corso teorico-pratico di saldatura elettrica presso la suddetta Ditta Arcos per la durata di mesi tre.

Le domande, per prendere parte al concorso, redatte in carta da bollo da lire 3, dovranno pervenire alla Presidenza del Comitato per l'Ingegneria del Consiglio Nazionale delle Ricerche (Sede in Roma, Corso Vittorio Emanuele, n. 251) entro il 15 giugno 1934-XII.

Tutte le informazioni del caso saranno da richiedere al detto Comitato Nazionale per l'Ingegneria.

RIUNIONE DELLA R. COMMISSIONE GEODETICA

Nei giorni 10 e 11 aprile, presso l'Istituto di Topografia e Geodesia del R. Istituto Superiore di Ingegneria di Milano, ha avuto luogo la sessione annuale della R. Commissione geodetica, presieduta dal sen. prof. Soler. E' intervenuto anche il R. Commissario del Politecnico, sen. prof. Fantoli, che ha porto agli intervenuti il saluto dell'Istituto, lieto di ospitare la antica e gloriosa « Commissione italiana per la misura del Grado ».

Dopo che il Presidente ebbe rievocato l'indimenticabile figura del Generale Vacchelli, si iniziò lo svolgimento dei lavori, dei quali diamo qui breve cenno.

La relazione sull'Assemblea generale di Lisbona della Unione geodetica e geofisica internazionale e dell'Associazione internazionale di Geodesia, condusse a una discussione sulla probabilità che tra breve il dott. Kimura, per ragioni di età, abbandoni la Direzione del Servizio internazionale delle Latitudini. Si affermò il concetto, già manifestato dalla nostra Delegazione a Lisbona, che nessuno Stato avrebbe

maggior diritto dell'Italia a sostituire il Giappone nell'importante compito, e si diede incarico ad alcuni Membri di preparare un progettino per l'organizzazione scientifica e finanziaria dell'Ufficio di spoglio e di calcolo presso uno dei nostri Osservatorii astronomici.

Si approvò la relazione sull'attività della Stazione italiana del Servizio internazionale delle Latitudini stabilita a Carloforte, prendendo atto con compiacimento delle migliorie introdotte nei locali e della costruzione del nuovo edificio con gli alloggi del personale.

Notevoli furono le relazioni sulla partecipazione di alcuni Istituti italiani alle operazioni internazionali di Longitudine effettuate alla fine del 1933. I professori Forni, Pacella, Vocca e Volta riferirono rispettivamente per i lavori eseguiti dall'Istituto idrografico della R. Marina a Mogadiscio, dall'Istituto geografico militare a Firenze, dall'Osservatorio astronomico di Brera a Milano e dall'Osservatorio astronomico di Pino Torinese. Nonostante l'inclemenza del tempo manifestatasi nelle tre ultime località (a Mogadiscio il cielo fu quasi sempre sereno) e la quasi assoluta mancanza di registrazioni in Italia dei segnali marconigrafici a onda lunga delle stazioni transcontinentali, è da prevedere che i risultati delle determinazioni saranno soddisfacenti, sia dal lato astronomico e sia da quello dei confronti radiotelegrafici degli orologi.

La relazione sui lavori geodetici e cartografici compiuti dall'Istituto geografico militare portò al voto che nelle Colonie, dove ancora le operazioni di triangolazione sono all'inizio, si introduca senz'altro l'ellissoide internazionale in sostituzione di quello di Bessel. Si espresse anche il proposito di trasferire all'ellissoide internazionale tutta la triangolazione italiana, già calcolata con riferimento all'ellissoide di Bessel: si diede incarico ai m. e. Cassinis e Dore di studiare, in accordo con la Direzione dell'Istituto, il modo migliore per raggiungere l'intento.

Sui lavori eseguiti con l'ausilio della Commissione o da parte degli Istituti universitari, riferirono i diversi membri presenti. E' prossimo il completamento dei calcoli e la pubblicazione dei risultati delle operazioni astronomiche-geodetiche e gravimetriche eseguite dal m. e. Barbieri lungo il meridiano di Mondovì: intanto la Commissione decise di estendere le misure anche ad un conveniente arco di parallelo passante per Mondovì, e stabilì di affidare al Barbieri l'incarico di compiere questo anno la stazione di Pavia. E' anche prossima la pubblicazione dei risultati delle misure di gravità eseguite sul M. Rosa dai m. e. Dore e Somigliana. Il Cassinis, anche a nome del com. De Pisa, vice-direttore dell'Istituto Idrografico della R. Marina, presentò il manoscritto della relazione dettagliata della crociera gravimetrica eseguita nel 1931 dal R. Sommergibile « Vettor Pisani » ed illustrò sommariamente il lavoro. Quindi espose i primi risultati della ricerca compiuta dal collega Dore sulle anomalie gravitazionali nell'Italia meridionale e mari circostanti, per la quale vennero utilizzate le « Tavole fondamentali per le riduzioni delle misure di gravità » espressamente calcolate e di cui si è fatta per ora un'edizione provvisoria autografata, ma che saranno quanto prima edite a stampa a cura dell'Associazione internazionale di Geodesia. Infine, anche a nome del collega Cicconetti, riferì sui lavori della Commissione consultiva nominata da S. E. il Ministro delle Finanze per lo studio della applicazione della aerofotogrammetria ai rilevamenti catastali.

Il Presidente illustrò i lavori compiuti dall'Istituto di Geodesia di Padova sul Carso con la Bilancia di Eötwös e le notevoli conseguenze di carattere geofisico che se ne possono trarre. Colse, poi, occasione della comunicazione Cassinis per annunciare l'acquisto da parte dell'Istituto di Geodesia di Padova di un apparato Meinesz per misure di gravità in mare: lo strumento, che arriverà presto in Italia, sarà affidato al Cassinis, che lo studierà ed impiegherà l'anno venturo in una estesa crociera nell'Adriatico, Ionio ed Egeo. Comunicò anche la costruzione presso l'Officina del R. Osservatorio di Padova, di una campana pneumatica per la mensola bipendolare Mioni, di cui sono già state fatte le prove con esito del tutto soddisfacente.

La Commissione decise di dare ausilio alla prossima crociera gravimetrica sottomarina, alle ricerche da eseguirsi nei Campi Flegrei con il concorso dell'Istituto di Geodesia di Padova e di altri Enti, alle operazioni astronomico-geodetiche e gravimetriche predisposte dai m. e. Barbieri e Cicconetti, ed alla prosecuzione dei computi di riduzione delle misure italiane di gravità, ed affidò al prof. Dore la sorveglianza e lo spoglio delle osservazioni sulle maree della crosta terrestre mediante l'impianto dei pendoli orizzontali già effettuato nelle Grotte di Postumia.

All'unanimità e con plauso venne nominato m. e. il prof. G. Magrini, Segretario

generale del C.N.d.R., antico ufficiale geodeta e fondatore del Servizio idrografico del Magistrato alle Acque, al quale la Geodesia italiana deve molte delle sue attuali possibilità di lavoro. Inoltre si deliberò di invitare alle prossime riunioni il Direttore generale del Catasto e dei Servizi tecnici del Ministero delle Finanze.

L'OASI DI PROTEZIONE DEGLI UCCELLI NEL PARCO NAZIONALE DI STRÀ

Il Consiglio Nazionale delle Ricerche fin dall'agosto 1933 comunicava ufficialmente di avere esaminate ed approvate le proposte presentate dall'Istituto di Zoologia della R. Università di Bologna per il funzionamento dell'Oasi di protezione degli uccelli di Strà, sorta per iniziativa del Consiglio stesso ed affidata alla direzione tecnica e scientifica del suddetto Istituto.

Tuttavia si è creduto opportuno attendere l'autunno per collocare nella Villa di Strà i nidi artificiali ed i nutritori perchè questa stagione è più propizia per eseguire tali operazioni.

Frattanto si procedeva all'ordinazione di detti nidi e nutritori da collocarsi nel parco stesso.

Per la scelta di questi dispositivi l'Istituto di Zoologia ha preferito valersi di materiale italiano fornito dal Comitato per la protezione degli uccelli utili di Milano che da qualche anno svolge attiva propaganda per la diffusione dei nidi artificiali.

A questo materiale l'Istituto si riserva tuttavia di apportare quelle modifiche che l'esperienza già suggerisce o che potrà suggerire in seguito.

Il numero dei nidi e nutritori collocati a Strà ha subito modifiche nei confronti di quello progettato nella sopracitata relazione. Modifiche apportate in seguito a ispezioni successive e più accurate al Parco stesso.

Nel novembre scorso, il prof. Alessandro Ghigi, direttore del Laboratorio di Zoologia della R. Università di Bologna, si recava personalmente al Parco Nazionale di Strà per la sistemazione dell'oasi di protezione degli uccelli.

Accertata la presenza di alcuni mustelidi nocivi predisponeva il collocamento di trappole in vicinanza di alcune fogne e depositi di legname. Le trappole, in numero di 10, sono le stesse usate nelle riserve di caccia per combattere gli animali nocivi alla selvaggina.

Queste trappole costruite in legno ed azionate mediante il principio della leva mobile su di un perno sono di 2 tipi. L'uno adatto per puzzole e per donnole, l'altro più grande e a doppia apertura indicato per la cattura di martore, faine e puzzole.

Per esche furono usate aringhe, mele, uova, ecc. Ambedue i tipi di trappole hanno dato buoni risultati.

Durante i mesi invernali furono catturati: una puzzola, 10-12 gatti domestici vaganti e diversi topi. Naturalmente coll'inizio della primavera queste catture sono andate diminuendo.

Per assicurare alimento e riparo agli uccelli nell'interno del Parco durante l'inverno, che è stato particolarmente rigido e nevoso, si collocarono mangiatoie e nutritori.

Le mangiatoie messe in opera sono sostanzialmente di 4 tipi con poche varianti. Nella maggior parte di questi l'alimento scende lentamente mediante una tramoggia, mano a mano che viene consumato.

Nel primo tipo si tratta di una mangiatoia a cassetta con riparo e posatoio sostenuta da un supporto a colonna da collocarsi in un prato (nutritore a colonna da prato). Due di questi nutritori furono collocati in due punti opposti del prato nel centro di piccole radure.

Dieci analoghe cassette di nutrizione (nutritori a cassetta tipo N) ma senza supporto a colonna, furono appese a tronchi d'albero nella parte boscosa.

Inoltre furono sperimentate sette mangiatoie pensili a filo o a supporto per cincie. Questo tipo è stato costruito in maniera che l'alimento fuoriesce dal lato inferiore della tramoggia e può essere beccato di preferenza da quelle specie che si arrampicano con facilità e sono fornite di maggiori capacità acrobatiche, come le cincie, i torcicolli, ecc. e non può venire captato dai passeri che non sono agili arrampicatori. Aggiungo che non si credette opportuno favorire in alcun modo l'incremento numerico del passero non solo perchè la legge permette, sotto determinate condizioni, che questa specie venga cacciata in epoca di divieto essendo assai discussa la sua utilità nei rapporti con l'agricoltura, ma specialmente perchè il passero, arrogante e prepotente, scaccia tutte le altre specie di uccelletti.

Infine furono collocati nel Parco di Strà nutritori che si differenziano dai pre-

cedenti sopratutto per essere privi di tramoggia. Si tratta di cassette di legno rovesciate ed appese mediante un filo metallico col fondo della cassetta in alto e la parte aperta in basso. Ad alcuni di questi apparecchi furono applicati posatoi.

Nell'interno delle cassette fu immesso uno speciale mangime particolarmente adatto per essere somministrato in inverno a causa dell'abbondanza del grasso e degli idrati di carbonio che contiene. Esso consta di una miscela di briciole di pane, semi di canapa, sostanze azotate varie (farina di carne, ecc.) il tutto sciolto in un Kg. di grasso fuso e quindi lasciato raffreddare.

Alcuni nutritori furono collocati in posizioni isolate e distanti l'una dall'altra. All'incontro altri nutritori di vario tipo vennero disposti in una stessa area prestabilita affinchè fosse più facile osservare quali mangiatoie e quali alimenti venivano preferiti dalle varie specie di uccelli.

Da costanti osservazioni condotte durante l'inverno dal personale del Parco e da ispezioni da me compiute appositamente, risulta quanto segue.

Fra i tipi di mangiatoia a tramoggia furono maggiormente frequentati quelli a cassetta semplice (tipo N) e i nutritori a colonna da prato. In questi l'alimento fu rinnovato parecchie volte.

Diedero all'incontro risultati meno soddisfacenti le mangiatoie pensili per cincie. In queste l'alimento non fu rinnovato ed esse parvero assai scarsamente visitate dagli uccelli, comprese le cincie medesime.

Fra i grani furono preferiti i semi di canapa e scagliola. Pare che gli uccelli abbiano fatto una scelta fra i semi scartando e gettando a terra preferibilmente quelli di miglio e panico.

Sopratutto frequentate furono le mangiatoie a cassetta rovesciata, ripiene della miscela con grasso. Qui l'alimento fu rinnovato molte volte; la cassetta stessa veniva regolarmente e perfettamente pulita dagli uccelli senza che rimanesse la minima traccia del mangime.

Che questo alimento venisse assai appetito dagli uccelli ne è prova anche il fatto che il fondo di alcune cassette, rivolto verso l'alto, è stato forato e fessurato in maniera caratteristica dai picchi (Picchio muratore, *Sitta europaea caesia*), i quali hanno trovato più comodo captare l'alimento dall'alto valendosi del proprio istinto di perforatori di tronchi d'albero piuttosto che arrampicarsi dal di sotto. Sono state ugualmente frequentate tanto le cassette capovolte con posatoio sottostante, quanto quelle prive dello stesso.

Svariate furono le specie di uccelli che visitarono i nutritori; si notarono sopratutto i fringuelli (*Fringilla*), le cincie (*Parus*), di tutte le specie, i picchi muratori (*Sitta*), i rampichini (*Certhia*), i pettirossi (*Erithacus*), le silvie (*Sylvia*).

Furono maggiormente frequentati i nutritori collocati in luoghi appartati, sia pure nel folto del bosco, visitati preferibilmente nelle prime ore del mattino. I nutritori portano tracce visibili di escrementi.

Per quanto riguarda il cibo fresco a base di bacche e frutti, questo Istituto ha forniti all'Amministrazione del Parco una lista completa di piante perchè venissero coltivate appositamente. Considerato che molte di esse (come *Sambucus*, *Berberis*, *Vaccinium*, ecc.) già fanno parte della flora locale, si è stabilito di coltivare alcune specie non esistenti prima sul luogo, le quali producono frutti assai ricercati dalla maggior parte degli uccelli indigeni o di passo. Infatti parecchi soggetti di *Crataegus oxyacanta*, *Sorbus aucuparia* e *Juniperus communis* sono stati messi a dimora nell'autunno-inverno.

Si è pure provveduto a collocare nella vasca centrale del parco delle piccole scale di bambù per facilitare agli uccelli l'abbeverata nel serbatoio a pareti ripide.

Durante l'inverno l'acqua è stata in parte liberata dal ghiaccio affinchè anche in questa stagione gli uccelli potessero dissetarsi.

Secondo il personale addetto al Parco di Strà la popolazione ornitica nel parco stesso è stata durante l'inverno notevolmente superiore a quella degli anni precedenti, sopratutto attratta dai nutritori e dalle favorevoli condizioni create per il soggiorno degli uccelli.

Durante i mesi di novembre e dicembre u. s. sono stati collocati nell'Oasi di protezione di Strà complessivamente 200 nidi artificiali. La maggioranza dei quali costruiti sul modello usato dal C.P.U. di Milano, a cassetta triangolare, e precisamente:

n. 75 nidi del tipo A, con foro di 32 mm., adatto per i generi *Parus*, *Sitta*, *Certhia*, *Jynx*, *Muscicapa atricapilla*, *Dendrocopus minor*;

n. 60 del tipo B, con foro di 46 mm., adatto per *Sturnus, Dendrocopus major* e *medius*, ecc.;

n. 50 del tipo A-1, con foro triangolare grande, adatto per *Motacilla, Erithacus, Muscicapa grisola*, ecc.);

n. 5, modello bavarese a cassetta;

n. 10, modello Berlepsch, a tronco d'albero scavato, con fori di 32 mm. e 46 mm.

Nel collocamento di questi nidi sono state osservate le regole prescritte relative all'orientamento, inclinazione, altezza, distanza fra i nidi, ecc.

I nidi sono stati appesi non solo nella parte più boscosa del Parco, ma ovunque erano alberi e località particolarmente adatte all'uopo.

Si deve tuttavia notare che molti grandi alberi del Parco, specialmente platani, presentano numerosi buchi e cavità naturali o scavate dai picchi ed altri uccelli entro le quali gli uccelli stessi, e particolarmente gli storni, costruiscono il loro nido. Da questo fatto potrà risultare che molti individui preferiscono nidificare entro i cavi naturali degli alberi piuttostochè nei nidi artificiali.

Il giorno 13 aprile u. s., inviato dal prof. Ghigi, ritornavo a Strà, onde rendermi conto delle buone condizioni dei nidi artificiali all'inizio della nidificazione. In questa occasione ispezionai parecchi nidi, molti dei quali presentavano tracce di escrementi e di penne e mostravano visibilmente di essere stati visitati dagli uccelli. In altri erano state portate paglie e piccoli ramoscelli disposti in forma di nido.

I nidi artificiali vengono costantemente sorvegliati, in modo però da non spaventare gli uccelli nidificanti. Allorchè si constata che una coppia ha preso possesso di un nido, viene fatto uno speciale contrassegno alla base della pianta che lo ospita.

Sarà quindi possibile stabilire quale percentuale di nidi sarà occupata, quali tipi lo saranno maggiormente e infine si potranno trarre utili deduzioni.

Per quanto la stagione della nidificazione sia appena all'inizio, non esito a ritenere che gran parte dei nidi artificiali collocati a Strà troveranno i loro ospiti.

Considerati inoltre i buoni risultati ottenuti mediante il funzionamento dei nutritori invernali, non parrà prematuro affermare che l'iniziativa del Consiglio Nazionale delle Ricerche ha ottenuto pieno successo e perciò merita di essere estesa con la creazione di altre oasi per la protezione degli uccelli utili all'agricoltura, simili a quella in atto nel Parco Nazionale di Strà.

rel. dott. AUG. TOSCHI.

IL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE AL CONGRESSO DI CINEMATOGRAFIA EDUCATIVA

Al Congresso Internazionale di Cinematografia educativa del quale la *Ricerca Scientifica* ha dato breve notizia nel passato numero, il Consiglio Nazionale delle Ricerche con telegramma del suo presidente Guglielmo Marconi, ha delegato come rappresentante il prof. Ugo Bordoni.

BIBLIOGRAFIA ITALIANA

Si sono pubblicati i fascicoli seguenti della Bibliografia Italiana:

Grupo A - Matematica, Fisica, Chimica ecc., n. 3-4.

Gruppo C - Ingegneria, Materie prime, Industria e Difesa Nazionale, n. 3-4.

NOTIZIE VARIE

Per "il giorno di Marconi". — Il Comitato internazionale radio marittimo si è riunito in seduta plenaria per approvare i risultati dei lavori svolti.

Le principali questioni trattate sono state le seguenti: sviluppo e miglioramento dei vari servizi, con particolare riferimento agli apparecchi che concorrono a rendere sempre più sicura la navigazione, agevolandone la condotta; accordi per un sempre maggiore sviluppo della reciproca assistenza, sia sotto il punto di vista tecnico, sia del personale; estensione dei servizi radio-telefonici tra nave e tra nave e terra, con particolare riferimento al servizio a piccola distanza con apparecchi di limitata potenza; applicazione a bordo delle navi di speciali apparecchi di ricezione e riproduzione, nell'intento, principalmente, di rendere possibile la riproduzione delle carte isobariche edite dagli uffici meteorologici e che sono di grande utilità al navigante per la previsione dell'andamento del tempo; lo sviluppo dei servizi radio in comune con l'aviazione marittima, per contribuire, sempre meglio alla sicurezza della navigazione aerea.

Per onorare l'inventore della radiotelegrafia è stato proposto di accordare eccezionali agevolazioni nel servizio radiotelegrafico da e per le navi durante la giornata del 12 dicembre, anniversario della prima trasmissione attraverso l'Oceano Atlantico della lettera « S », trasmessa dall'Inghilterra e ricevuta a Glace Bay in Canadà nel 1901.

Tale data sarà denominata « Il giorno di Marconi ». E' stata decisa per questo giorno una riduzione del 50 % sulla tassa telegrafica di bordo e per le stazioni costiere della Radio Corporation of America. Analoga riduzione verrà proposta alle varie amministrazioni di Stato che gestiscono le stazioni costiere dei rispettivi Paesi.

Sono state esaminate alcune forme di nuovi servizi a vantaggio dei passeggeri e che saranno dalle varie compagnie radiomarittime sottoposte all'esame ed approvazione dei rispettivi Governi.

E' stata sollevata dalla Compagnia italiana radiomarittima, la questione dei disturbi che la stazione di radiodiffusione di Lubiana apporta al servizio di ascolto delle navi sull'onda di 600 metri (che è quella di soccorso) specialmente nel mare Adriatico. Il comitato ha deciso che la questione stessa che riveste carattere d'importanza nei riguardi della salvezza della vita umana in mare, venga sottoposta alle autorità competenti.

Sono stati, infine, riconfermati nelle rispettive cariche il sig. A. Hubert, presidente ed il marchese Solari ed il sig. Ch. Pannill vice presidenti.

Il "Premio Mussolini" ad Antonio Garbasso. — L'Accademia d'Italia assegna ogni anno uno dei « Premi Mussolini » ad uno scienziato. Quest'anno l'assegnazione, su proposta di S. E. Nicola Parravano, è stata fatta alla memoria di Antonio Garbasso.

Come disse Garbasso stesso di Federico Cesi, fondatore dei Lincei, di Lui rimane qualcosa che non muore: la memoria e l'esempio.

Il Consiglio Nazionale delle Ricerche lo ebbe presidente del Comitato per la fisica e *La Ricerca Scientifica* ne ha già tracciato il profilo scientifico e additato l'esempio conservandone la memoria. Non può però lasciar passare l'occasione senza riportare nelle sue pagine la breve relazione con la quale S. E. Enrico Fermi ha motivato l'accettazione della proposta di S. E. Parravano da parte della Commissione della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali dell'Accademia.

Eccone il testo:

« Dire dell'opera del Garbasso dal solo punto di vista strettamente scientifico sarebbe forse impicciolirne la figura; perchè la sua attività fu notevolissima in campi molto svariati: scienziato, lasciò l'impronta del suo lavoro specialmente nello studio delle onde elettro-magnetiche e nella spettroscopia; tecnico militare, organizzò il servizio della fonotelemetria, utilissimo in guerra per la localizzazione delle batterie nemiche; storico della scienza e scrittore elegante; amministratore della cosa pubblica; e infine, ma non ultimo merito, fu il Garbasso tra coloro che più altamente e intensamente sentirono l'amore per la nostra Patria.

La principale caratteristica dell'opera scientifica del Garbasso consiste nella armo-

nica fusione che si nota sempre nei suoi lavori tra il punto di vista teorico e la sua realizzazione sperimentale. Ritroviamo tale caratteristica nei suoi classici studi sopra le onde elettro-magnetiche; le sue esperienze sono infatti dominate dall'idea che un atomo deve agire sopra le onde luminose come un minuscolo oscillatore agisce sopra le onde elettriche. Costruendo dunque un grande prisma di sostanza isolante, nel cui interno siano disposti dei piccoli oscillatori elettrici, questo dovrà avere, rispetto alle onde hertziane, le stesse proprietà di rifrazione che ha un prisma ordinario per la luce; in questo modo il Garbasso, insieme con l'Aschkinas, scoprì l'analogo della dispersione anomala per le onde elettro-magnetiche. Similmente si deve al Garbasso la scoperta della riflessione selettiva delle onde sopra un piano sul quale siano disposti molti piccoli oscillatori.

Nel campo della elettrodinamica egli si mantenne nella linea tracciata da Maxwell, cercando spiegazioni e analogie meccaniche dei fenomeni dell'elettromagnetismo. Nella spettroscopia il Garbasso può ritenersi uno dei pionieri della sistematizzazione teorica, con le sue lezioni di spettroscopia, pubblicate nel 1905. Egli fu anche tra i primi a rendersi conto dell'importanza delle idee di Bohr sulla struttura atomica, che per primo applicò ad una valutazione di ordine di grandezza della separazione elettrica delle righe spettrali.

A questo importante contributo personale deve aggiungersi il merito di avere, con la sua dottrina, il suo esempio, e la sua esperienza, indirizzato nella ricerca numerosi giovani che oggi, dopo la sua prematura scomparsa, ne continuano degnamente l'opera.

Nel volume postumo *Scienza e Poesia*, pubblicato ora è un mese a cura di Jolanda De Blasi, e preceduto da una prefazione di Benito Mussolini, ritroviamo il Garbasso storico della scienza, filosofo, critico e sopratutto italiano. Le figure dei grandi scomparsi acquistano nelle sue pagine vita e colore; e sentiamo profondamente quanto la nostra Patria abbia contribuito allo sviluppo della civiltà. Interessante la parte del libro in cui è svolta un'acuta critica dell'aspetto e delle idee scientifiche del massimo poema italiano. Degna chiusa dell'opera è la descrizione dell'organizzazione dei servizi di fonotelemetria che il Garbasso diresse, esponendosi personalmente nelle posizioni più battute dalle artiglierie nemiche.

La Classe intende onorare la memoria di questo scienziato italiano, proponendo ad essa l'assegnazione del Premio Mussolini ».

I combustibili italiani. — La *Ricerca Scientifica* ha a suo tempo segnalato alcuni primi fascicoli della Rassegna Statistica dei Combustibili Italiani che è edita a cura del prof. Carlo Mazzetti, segretario della Commissione per i combustibili presieduta da S. E. Nicola Parravano, vice-presidente del Consiglio Nazionale delle Ricerche. Sono ora usciti con quello dedicato alle Marche i dieci primi fascicoli di questa Rassegna che è densa di informazioni precise e particolarmente pregevole anche per delle carte accuratissime delle singole regioni dove sono segnati i giacimenti carboniferi.

Nel primo fascicolo, una presentazione di S. E. Parravano, che la *Ricerca Scientifica* ha riprodotta nel fascicolo suo dell'aprile dell'anno scorso, ne traccia il programma e chiarisce il metodo seguito per la raccolta. La pubblicazione dei dati, una rapida scorsa attraverso le tabelle che riassumono le informazioni raccolte in questi primi dieci fascicoli della rassegna, ci permetterà di farci una sommaria idea della distribuzione di combustibili fossili nella penisola.

In Sardegna prevalgono la lignite picea e la lignite, ma è notevole la presenza dell'antracite nella provincia di Nuoro e precisamente in quella parte che è compresa tra il versante sud del gruppo del Gennargentu e il Corso del Flumendosa e prende il nome di Barbagia di Seulo. Il bacino antracifero è esiguo in confronto specialmente ai giacimenti lignitiferi; per ora la produzione d'antracite non arriva alle 2.500 tonn. annue. Il bacino lignitifero più importante è quello di Gonnesa nella provincia di Cagliari. Su un'area coltivabile di 42 Kmq. si è calcolata una ricchezza di 50 milioni di tonn. e la produzione attuale si aggira sulle 30.000 tonn.

In Sicilia sta in prima luce la zona asfaltica di Ragusa. Lo sfruttamento del bacino fornisce dalle 150 alle 200.000 tonnellate annue di roccia asfaltica.

In Calabria le riserve minerarie in fatto di combustibili fossili appaiono molto limitate, nondimeno nel periodo di crisi sono stati studiati tre bacini lignitiferi nelle provincie di Catanzaro, di Potenza e di Cosenza e per quanto siano fatte delle riserve sulla qualità si computano le riserve di lignite a circa ottanta milioni di tonnellate. Un'altra risorsa mineraria è stata segnalata dal prof. Roccati nei giacimenti di scisti bituminosi nella provincia di Reggio.

In Lucania si riscontrano un giacimento di litantrace nel comune di Lagonegro che è l'unico esistente in Italia ma di valore puramente scientifico e molti indizi di esistenze di petrolio nel comune di Tramutola.

Nella Puglia si è avuto qualche notizia di banchi di lignite nelle provincie di Foggia e di Lecce e anche sono stati segnalati banchi di scisti bituminosi e tracce di petrolio nella provincia di Foggia.

Gli Abruzzi ci dànno la più grande e la più importante torbiera d'Italia, quella di Campotosto coltivata sin dalla fine del secolo scorso. La Valle del Pescara ha ricchi giacimenti d'asfalto e di bitume che fanno oggetto di interessanti studi con lavori di esplorazione. Molte sono le probabilità favorevoli all'esistenza di un livello petrolifero che nella sola zona di Tocco da Casauria si estenderebbe per 600 ettari e qualora rispondessero a verità gli indizi raccolti si raggiungerebbero i 15.000 ettari.

Nella Campania sono notevoli quale riserva lignitifera alcuni giacimenti della provincia di Avellino e di Benevento; ma di maggiore interesse sembra degno il suolo campano dal punto di vista delle riserve petrolifere; i risultati e le produzioni, pur non raggiungendo valori esorbitanti, sono tuttavia notevoli e tali da giustificare l'ottimismo degli studiosi.

Il Lazio dal punto di vista minerario s'accosta alle regioni finitime; al Nord prelude alle ricchezze lignitifere della Toscana e al Sud incontriamo il centro di un bacino petrolifero che già si annunziava nella Campania. La zona della Valle Latina è interessante perchè per più di 500 Km² si estende il bacino petrolifero al quale con qualche ottimismo guardano studiosi e competenti. I punti più ricchi del bacino si trovano a Ripi e a S. Giovanni Incarico dove da quasi 60 anni datano la coltivazione e lo sfruttamento con quantitativi di petrolio talvolta molto notevoli.

Di natura lacustre e pliocenica è la grande riserva lignitifera Umbra e i giacimenti si trovano tutti più o meno in diversi punti lungo il perimetro dell'antico grande lago che nell'epoca pliocenica avevano formato le acque del Tevere prima che si aprissero uno sfogo verso il Tirreno. Era un notevolissimo serbatoio naturale che si estendeva da S. Sepolcro fino a Terni con una lunghezza di ben 120 Km. su una larghezza massima di 30, a poca distanza, e in qualche punto anche a contatto del mare. Nella valutazione delle riserve lignitifere in base alle ultime esplorazioni si stima che esse si aggirano intorno ai 200 milioni di tonnellate.

Nelle Marche gli scisti bituminosi sono computati come una riserva di almeno 20 milioni di tonnellate e sono di qualità non molto inferiori a quelli siciliani e abruzzesi; la sola difficoltà è l'esilità dei banchi sempre molto inferiori a 2 metri e spesso in condizioni sfavorevoli di giacimento. Come per altri casi si può giustamente sperare che, con una tecnica di sfruttamento adatta alle particolari condizioni di giacimento degli scisti, le Marche potranno esser messe in valore anche dal punto di vista di questa ricchezza.

Sono ora in corso di preparazione gli altri fascicoli che comprendono la Toscana, l'Emilia, le Venezie e la Liguria, delle quali saranno riassunte le notizie a suo tempo.

La costituzione del Parco Nazionale del Circeo. — Il Ministro dell'Agricoltura e delle Foreste ha presentato alla Camera la relazione sulla costituzione del Parco Nazionale del Circeo.

La relazione osserva che il piano generale di bonifica, in base al quale, in quello che fu il paludoso e malarico Agro Pontino, sono oggi stati creati, mercè l'operosa attività dell'uomo, fiorenti e ben organizzati centri rurali, ha stabilito di lasciare a bosco, con opportune opere di risanamento, costruzioni di viali, ecc. quella parte dell'antica selva di Terracina recentemente acquistata dall'Azienda di Stato per le foreste demaniali.

Questo bosco la cui azione sull'ambiente è certamente utile ed i cui prodotti sono necessari, si estende su di una superficie di circa 3200 ettari che, salvo qualche zona estremamente deteriorata, sono ricoperti in prevalenza da un buon alto fusto di cerro e rovere, in ottime condizioni vegetative, e da altre essenze di minore importanza, caratteristiche della macchia mediterranea.

E' appunto questo bosco, insieme al leggendario promontorio del Circeo e ad un tratto del litorale tirreno ricoperto di sabbia e di dune che verrebbe costituito in Parco Nazionale, allo scopo di tutelare le bellezze naturali che adornano e difendono i nuovi paesi creati ed i terreni strappati alla palude ed alla malaria, come pure di migliorarvi la flora e la fauna e di promuovervi lo sviluppo del turismo.

Queste sono le finalità del disegno di legge; e poichè si è stabilito che la gestione

tecnico-amministrativa sia affidata — come per gli altri due Parchi già esistenti, del Gran Paradiso e d'Abruzzo — alla Milizia Forestale (Azienda di Stato per le foreste demaniali), si può esser sicuri che questo Corpo, come per le altre sue molteplici attività, porrà anche in questo campo tutto il suo impegno per perseguire e raggiungere le finalità per le quali il Parco viene creato.

Ricordiamo che un decreto dell'11 dicembre 1933 ha soppresso l'Ente autonomo del Parco Nazionale d'Abruzzo e la Commissione Reale del Parco del Gran Paradiso, affidandone la gestione tecnico-amministrativa all'azienda di Stato per le foreste demaniali.

Una convenzione internazionale per l'unificazione dei sistemi di analisi dei formaggi. — La Conferenza Diplomatica Internazionale per la unificazione dei metodi di prelevamento dei campioni e di analisi dei formaggi, tenutasi all'Istituto Internazionale di Agricoltura, ha chiuso i propri lavori con la firma, da parte dei rappresentanti di quattordici Stati, di una Convenzione Internazionale, che, per gli eventuali casi di contestazioni nel commercio internazionale dei formaggi, stabilisce e regola la unificazione dei sistemi per il prelevamento dei campioni dei formaggi e dei metodi di analisi dei medesimi.

Questa Convenzione, che è il risultato di una larga discussione, entrerà in vigore sei mesi dopo che la terza ratifica sarà stata notificata al Ministero degli Affari Esteri d'Italia, che è il depositario del testo originale della Convenzione e delle ratifiche stesse. Si tratta di una Convenzione aperta, che permette, cioè, agli Stati non firmatari di aderirvi in seguito.

Nei lavori che hanno portato alla firma di questa Convenzione, l'Istituto Internazionale di Agricoltura ha collaborato con la « Federazione Internazionale di latteria », che ha sede a Bruxelles, e che rappresenta il raggruppamento internazionale delle attività nel campo dell'industria del latte e derivati.

Progressi nella conoscenza geografica delle terre polari. — Sulla base delle ultime esplorazioni sovietiche nelle regioni polari, l'Istituto artico di Leningrado ha compilato e pubblicato in questi giorni una nuova carta geografica dell'Artide (in dimensioni di 1 : 10.000.000) che per l'esattezza e l'abbondanza di dati supera tutte le precedenti pubblicazioni analoghe. Trovasi in preparazione una seconda edizione della carta con indicazioni in lingua inglese.

L'esploratore Lars Christiansen ha scoperto nell'Oceano Antartico una nuova terra che si trova a circa 86° 45 long. Est e 65° 22 di latitudine Sud. Alla terra che è stata scoperta dall'idroplano della spedizione Christiansen è stato dato il nome di terra Principessa Astrid.

L'esploratore americano Lincoln Ellsworth, quello stesso che assieme ad Amundsen ed a Nobile ha sorvolato nel 1926 il polo Nord col « Norge », ha iniziato durante l'estate australe 1933-34 un'importante spedizione allo scopo di risolvere uno dei maggiori problemi dell'Antartide, quello dei rapporti che corrono tra il Mare di Ross e il Mare di Weddel , cioè tra l'Antartide dell'Ovest, che è quella parte del continente rivolta al Pacifico e l'Antartide dell'Est, che è rivolta invece prevalentemente all'Oceano Indiano. Quest'ultima che comprende anche la terra di Maria Byrd, si presenta composta di strati orizzontali di rocce antiche, simili a quelle dell'Australia, mentre la prima è la continuazione e forse il termine di quella lunga fascia di catene piegate di recente che continuano le Ande e l'arco insulare della Georgia del Sud, delle isole Sandwich, delle Orcadi e dell'arcipelago antartico americano. Per determinare in che luogo e in che modo queste due masse s'incontrano Ellsworth ha appunto allestito una grande spedizione, della quale fanno parte anche B. Balchen, il norvegese-americano che accompagnò nel 1929 Byrd, e il meteorologo J. Holmboe. Egli ha trasformato a questo scopo una nave da pesca norvegese, battezzandola « Wyatt Earp » e con questa è giunto il 10 novembre 1933 a Dunedin, nella Nuova Zelanda, da dove è ripartito il 5 dicembre diretto alla Baia della Balena, che è stata raggiunta l'8 gennaio di quest'anno. Forniti di viveri per un anno e dotati d'un monoplano Northrop che sviluppa la velocità media oraria di 320 Km. e che è stato battezzato « Stella Polare », gli esploratori si propongono di volare dalla Baia della Balena, attraverso la barriera ghiacciata, fino al mare di Weddel, lungo una diagonale che passa per il Polo e il Pacifico per ritornare poi alla base senza atterrare. La durata del volo, che dovrebbe sorvolare 2.900 miglia, è prevista di venti ore. Durante il volo Ellsworth s'incaricherà della rotta, delle macchine fotografiche e terrà il giornale

di bordo; Balchen piloterà e attenderà alla radio. E' stato costruito un apposito apparecchio fotografico che esegue automaticamente fotografie panoramiche ogni 10 secondi, in modo che al termine del volo la macchina riprodurrà il territorio sorvolato in una striscia lunga 2.414 metri.

Anche l'ammiraglio R. E. Byrd ha iniziato delle nuove ricerche nell'Antartide. Egli è partito infatti l'11 ottobre scorso da Boston, con il piroscafo a vapore « Ruppert » e con la baleniera « Bear of Oakland », munito d'un trimotore Curtiss-Condor e di 150 cani, dirigendosi verso la Little America, l'antico accampamento posto nella Barriera di Ross, presso la Baia delle Balene, che era servito durante la spedizione 1928-30. Egli si propone durante il periodo di due anni di compiere numerose ricerche geologiche, glaciologiche, mineralogiche, meteorologiche, oceanografiche e biologiche, come pure osservazioni geofisiche sui raggi cosmici, specialmente nella zona compresa tra il Mare di Ross e il Mare di Weddel. Con lui sono 70 uomini, che potranno utilizzare pure i due aeroplani lasciati nel 1930 a Little America. Egli si propone inoltre di sorvolare il Polo Sud, il Mare di Weddell, il polo magnetico australe, la Terra Maria Byrd.

Una terza spedizione inglese, comandata dal cap. Nelson e composta di 52 persone, imbarcata sulla baleniera « Discovery » è partita pure per gli estremi mari del Sud, allo scopo di effettuare una crociera di almeno 20 mesi. I fini che questa spedizione si propone sono i seguenti: ricerche sulla fauna, pesca e industria delle balene, studio delle correnti oceaniche, riconoscimento di isole di cui è incerta l'esistenza.

L'Accademia delle Scienze di Leningrado trasferita a Mosca. — In seguito al recente trapasso dell'Accademia delle Scienze dell'URSS alle competenze del Consiglio pansovietico dei Commissari del Popolo, il Governo sovietico ha deciso di trasferire la sede dell'Accademia stessa da Leningrado a Mosca. Il trasferimento dovrà essere effettuato entro il 1° luglio 1934.

La produzione del piombo negli Stati Uniti durante il 1933. — L'Ufficio Federale delle Miniere ha pubblicato i dati riassuntivi sulla produzione del piombo negli Stati Uniti durante il 1933.

La produzione del piombo primario dallo sfruttamento dei minerali indigeni è stata fissata a 252.500 tonnellate e quella ottenuta dal trattamento di minerali stranieri a 13.900 tonnellate, ossia ad un totale di piombo primario di 266.400 tonnellate, cifra questa che segna una diminuzione dell'8 % dalle 288.361 tonnellate prodotte nel 1932 (255.337 tonnellate derivanti da grezzi americani e 33.024 tonnellate da grezzi stranieri). Nell'anno inoltre vennero prodotte 46.300 tonnellate di piombo secondario (ricuperato da cascami di piombo) rispetto a 33.611 tonnellate nel 1932. L'intera produzione americana di piombo è stata, quindi, nel 1933 di 312.700 tonnellate contro 321.972. Durante l'anno il prezzo medio mensile del piombo ha subìto le seguenti variazioni sul mercato di New York: da cents 3 per libbra nei mesi di gennaio e di febbraio è progressivamente aumentato fino a raggiungere il massimo di cents 4,50 nel mese di agosto e di settembre dal quale è ripiegato sul livello di cents 4,15 per libbra nell'ultimo trimestre dell'anno. Nel 1933 la quotazione giornaliera più bassa di cents 3 per libbra si è estesa dal primo gennaio all'8 marzo, mentre il prezzo giornaliero più alto di cents 4,50 per libbra venne raggiunto il 10 luglio, sul cui livello rimase invariato per circa tre mesi.

Il Laboratorio chimico-merceologico in Genova. — Il Consiglio provinciale dell'Economia corporativa di Genova aveva deliberato dal 1929 la creazione di un Laboratorio chimico-merceologico.

Ispirandosi alle ragioni che hanno indotto il Capo del Governo a creare il Consiglio Nazionale delle Ricerche, ha inteso, con la creazione del Laboratorio chimico-merceologico, di fare opera di attiva collaborazione di quel processo di fusione della scienza con la vita pratica e giornaliera dei traffici che sempre più si dimostra necessaria, anzi indispensabile, per l'incremento della economia della Nazione.

Tra gli scopi che il Consiglio dell'Economia si è proposto, e in base ai quali ha creato la necessaria attrezzatura, segnaliamo i seguenti: ..... *d*) fare ricerche sperimentali relative alla utilizzazione di nuove materie prime o di nuovi prodotti od alla possibilità di applicazione di nuovi procedimenti di fabbricazione; *e*) compiere ricerche sperimentali e prove meccaniche su qualsiasi materiale metallico e fibroso, sui materiali da costruzione (particolarmente per l'industria edilizia e per l'industria stradale) e sui materiali serventi all'industria armatoriale; ..... *o*) raccogliere in un Museo merceolo-

gico campioni tipi, formando i così detti campioni *standard*. — Tale Museo merceologico, ulteriormente sviluppato, dovrà dare al visitatore ed all'interessato una visione sintetica e pratica sulla natura delle merci, sul loro impiego, sulla loro provenienza e sulla loro importanza nell'economia nazionale; particolare riguardo sarà dato alla raccolta dei prodotti delle nostre colonie.

Il Laboratorio ha iniziato il suo funzionamento il 22 febbraio 1934-XII; esso è diviso in varie sezioni o reparti di studio, così classificati: 1-*a*) bromatologica; 2-*a*) materiali da costruzione, da opera o diversi; 3-*a*) combustibili, olii minerali e derivati; 4-*a*) tessili, carta, pelli, materie concianti e tintorie; 5-*a*) prodotti industriali; 6-*a*) prove meccaniche di materiali.

Celebrazione del centenario di Gastone Planté. — Gastone Planté, al quale è dovuta l'invenzione degli accumulatori elettrici, nacque a Orthez, il 22 aprile 1834. In occasione del centenario della sua nascita, sotto gli auspici della Société Française des Electriciens, si è costituito un Comitato per organizzare la celebrazione; le manifestazioni avranno luogo il 12, 13 e 14 giugno 1934.

Gastone Planté scoprì nel 1859 le proprietà fondamentali della pila, costituita da elettrodi di piombo e da un elettrodo composto da una soluzione acquosa di acido solforico; era così risolto il problema dell'accumulazione di energia elettrica, e fin dal 1860 egli realizzò un modello pratico dell'accumulatore a piombo. Non si limitò a registrare questa scoperta, ma cercò di sfruttarla il più possibile, specialmente per disporre sia di correnti intense, per mezzo di accumulatori in parallelo, che di tensioni elevate, per mezzo di accumulatori in serie; questa ultima disposizione gli permise specialmente di studiare, con un numero di elementi in serie da 200 a 800, gli effetti della scarica nelle più varie condizioni. Per quel che riguarda le applicazioni industriali, egli stesso ne vide l'inizio alla Esposizione Internazionale di Elettricità del 1881 e al Congresso Internazionale degli Elettrotecnici dello stesso anno. Gli accumulatori trovarono in seguito il loro posto nelle prime centrali generatrici.

Gastone Planté morì nel 1889, alla vigilia della Esposizione Universale di Parigi, mentre si preparava a dare la sua collaborazione quale membro del Comitato Tecnico della Elettricità.

Progressi nelle fusioni di leghe leggere d'alta resistenza. — Tra le leghe leggere hanno grande importanza per le fusioni usate nei motori d'aeronautica quelle alluminio-silicio — silumin o alpax — di composizione prossima all'eutectica. Allo scopo di migliorarne alcune caratteristiche si aggiunse, dietro esperienze eseguite nelle officine Junker sotto la guida dello Stendel, il 0,8 % di rame e il 0,3 % di manganese, mantenendo il silicio al 12 %: limite elastico e carico di rottura non variarono sensibilmente nè per le fusioni in sabbia, nè per quelle in conchiglia la durezza si accrebbe alquanto, così pure la resistenza alla fatica, mentre l'allungamento percentuale di rottura subì una notevole diminuzione. L'aggiunta di rame fu sfavorevole nei riguardi delle corrosioni. L'Ing. G. Sachs cercò di ottenere partendo dal silumin, una lega atta a dar buone fusioni, anche in pezzi di dimensioni grandi, e migliorabile con i trattamenti termici: utilizzò perciò aggiunte di magnesio, studiate contemporaneamente e indipendentemente dal Sachs, da Archer e da Kempf in America. Si trovò come la più conveniente per l'uso dei motori la lega di alluminio col 12 % di silicio, il 0,3 di magnesio, e il 0,4 di manganese, che si chiamò *silumin beta*. Invecchiandola artificialmente a 150° se ne ottenne il *silumin beta* ricotto con limiti di snervamento superiore al 30 %, durezza superiore del 20 % resistenza a rottura maggiore del 10 % di quelle del silumin ordinario. Temperando la lega dopo averla mantenuta parecchie ore a 510°, e invecchiandola artificialmente (20 ore a 150°) si ottiene il *silumin gamma* bonificato, con resistenza a rottura accresciuta del 50 %, resistenza a fatica aumentata del 40 %, durezza e limite elastico raddoppiato rispetto ai valori per il *silumin* ordinario. L'allungamento di rottura è però notevolmente diminuito.

Il Sachs che fornisce queste informazioni, riassunte in *L'Aerotecnica*, aggiunge alcune interessanti considerazioni sull'influenza che le condizioni delle prove di elasticità e di rottura hanno sui risultati: tratta dell'effetto della pulitura e della corrosione sulla superfice delle provette: dell'influenza del procedimento di fusione in sabbia o in conchiglia: della differenza fra i risultati di apposite provette e quelli di saggi tratti dalle fusioni reali. La resistenza diminuisce col crescere dello spessore della provetta. Discute quindi i difetti di fusione che si possono avere con le nuove leghe.

PREMI, CONCORSI E BORSE DI STUDIO

BANDO DI CONCORSO PER L'ASSEGNAZIONE DI DUE BORSE DI STUDIO PER FREQUENTARE UN "CORSO TEORICO-PRATICO DI SALDATURA ELETTRICA" PRESSO LA SOCIETÀ "ARCOS" DI BRUXELLES.

1) Il Comitato per l'Ingegneria del Consiglio Nazionale delle Ricerche, con i fondi messi a disposizione dai Cantieri dell'Adriatico e dalla Ditta Odero-Terni-Orlando, e per cortese concessione della Ditta Arcos di Bruxelles, allo scopo di favorire le ricerche scientifiche nel campo della saldatura elettrica, bandisce fra i cittadini italiani laureati in ingegneria navale e meccanica, un concorso per titoli per l'assegnazione di due borse di studio di lire 4500 cadauna (diminuite dalle trattenute di legge) per frequentare un corso teorico-pratico di saldatura elettrica presso la suddetta Ditta Arcos, per la durata di mesi tre.

2) Le domande per prendere parte al concorso, redatte in carta da bollo da L. 3, dovranno pervenire alla Presidenza del Comitato per l'Ingegneria del Consiglio Nazionale delle Ricerche (Sede in Roma, Corso Vittorio Emanuele, n. 251) entro il 15 giugno 1934-XII, corredate dei documenti seguenti:

a) certificato di cittadinanza italiana;
b) certificato di iscrizione al P. N. F.;
c) certificato di laurea in ingegneria navale e meccanica conseguita posteriormente al 16 giugno 1928 presso l'Istituto Superiore d'Ingegneria di Genova o di Napoli;
d) certificato attestante che il Candidato ha prestato servizio presso un Cantiere Navale per la durata di almeno un anno;
e) certificato dei voti conseguiti nelle materie di esame del biennio di matematica e dell'Istituto d'Ingegneria, nonchè nell'esame di laurea e nell'esame di Stato;
f) dichiarazione di conoscere *perfettamente* la lingua francese.

3) La Commissione giudicatrice del Concorso sarà presieduta dal Presidente del Reparto per le Costruzioni Navali del Comitato per l'Ingegneria, e costituita dal Vice-Presidente del Reparto stesso, da due Membri e dal Segretario di esso.

E' facoltà della Commissione di sottoporre i Candidati ad una prova, per accertare la dichiarata conoscenza della lingua francese.

4) I vincitori della borsa di studio avranno l'obbligo di frequentare il corso teorico-pratico di saldatura elettrica presso la Ditta Arcos di Bruxelles, attenendosi alle norme di servizio, d'ordine e disciplinari, stabilite dalla Ditta stessa.

5) Il corso avrà la durata di mesi tre e comprenderà le seguenti materie:

a) *pratica di officina* (gli allievi saranno messi in grado di poter eseguire almeno i più elementari cordoni di saldatura. Le nozioni acquisite in officina saranno debitamente completate con lo studio teorico del meccanismo dell'arco elettrico e delle qualità del metallo depositato sia dal punto di vista fisico-chimico, sia da quello metallografico);
b) *controllo delle saldature e della capacità professionale dei saldatori;*
c) *prove meccaniche* (metodi per la determinazione delle caratteristiche delle saldature e della resistenza del materiale depositato, elementi indispensabili e che rappresentano il fondamento d'ogni calcolo di collegamenti saldati. Prove per il collaudo e l'accettazione degli elettrodi. Studio critico delle norme vigenti nei principali paesi);
d) *Ufficio Tecnico* (calcolazione e disegno di strutture saldate. Organizzazione di officine. Direzione e sorveglianza di lavori di saldatura);
e) *pratica alle macchine* (costruzione, prova, collaudo, controllo vari tipi di saldatrici).

6) L'ammontare di ogni singola borsa sarà corrisposta in tre rate:

a) la prima di L. 1000 all'atto della partenza dell'assegnatario per Bruxelles;
b) la seconda di L. 1500 alla metà del corso dietro dichiarazione di regolare frequenza rilasciata dalla Ditta Arcos;
c) la terza di L. 2000 alla fine del corso, e dopo che l'assegnatario avrà presentato al Comitato per l'Ingegneria una esauriente relazione sul lavoro compiuto durante il corso.

7) La Ditta Arcos provvederà alle spese necessarie per il corso e per l'esecuzione di tutti gli esperimenti pratici inerenti al corso stesso. I vincitori delle borse messe a concorso dovranno provvedere esclusivamente alle spese di viaggio e di soggiorno.

Roma, 1° maggio 1934-XII.

Il Presidente del Rep. Costruz. Navali GIUSEPPE VIAN

Il Presidente del Comit. Naz. Ingegneria LUIGI COZZA

Il Segretario Generale del Comitato Nazionale per l'Ingegneria EDMONDO DEL BUFALO

CORSO DI TIROCINIO PER INGEGNERI - ALLIEVI ALLA S. I. P.

La Società Idroelettrica Piemontese (S.I.P.) presieduta da S. E. il prof. Giancarlo Vallauri per dare opera, nell'interesse nazionale, a che i migliori fra i giovani ingegneri, nelle attuali difficoltà di collocamento, abbiano modo di perfezionare la loro preparazione professionale, ha stabilito di istituire temporaneamente, presso i propri uffici e presso le organizzazioni dipendenti, alcuni posti di Ingegneri-allievi (sino ad un massimo di sei posti) per coloro che intendano completare le proprie cognizioni teoriche con un periodo di preparazione pratica. Tale periodo avrà inizio il 16 giugno 1934-XII e terminerà il 15 aprile 1935-XIII.

Possono essere ammessi a tali posti i laureati in ingegneria civile o industriale presso i R. Istituti di Ingegneria del Regno, che siano nati dopo il 31 dicembre 1906 e che abbiano assolto agli obblighi militari.

Le domande di ammissione dovranno pervenire alla S.I.P. - Torino, Via Bertola, 40 - entro il 31 Maggio 1934-XII, scritte di pugno dal richiedente, contenenti la dichiarazione di accettare tutte le clausole del bando di concorso e corredate dei soliti documenti.

In base alle risultanze dei certificati presentati e delle informazioni che la Società si riserva di chiedere direttamente od indirettamente, sarà chiamato a Torino, ad esclusivo ed insindacabile giudizio della S.I.P., un congruo numero di richiedenti, che saranno trattenuti a colloquio da una Commissione interna e sottoposti a visita medica da parte del Sanitario della S.I.P. L'ammissione avverrà ad esclusivo ed insindacabile giudizio della S.I.P., in base agli elementi così raccolti sul conto dei richiedenti. Essa non costituirà fra la S.I.P. e gli ammessi alcun rapporto impiegatizio, nè diretto, nè ausiliare, ma semplicemente darà adito ad uno o più degli Uffici o Reparti della S.I.P. o delle Società consociate, in località del Piemonte o della Lombardia.

A titolo di rimborso spese la S.I.P. corrisponderà mensilmente e posticipatamente agli Ingegneri-allievi una indennità di L. 525 (cinquecentoventicinque).

Rimborserà pure le spese di locomozione (ferroviarie in 2ª classe, tranviarie, ecc.) comprese anche quelle del primo viaggio dal luogo di provenienza del prescelto al luogo di ammissione; per contro non corrisponderà in alcun caso indennità di trasferta, o altre. Il biglietto ferroviario in 2ª classe dal luogo di provenienza a Torino e viceversa, verrà rimborsato anche ai candidati chiamati, ma non prescelti.

Nessun compenso verrà corrisposto all'Ingegnere-allievo alla fine del detto periodo di dieci mesi, ma soltanto un certificato indicante gli Uffici o Reparti a cui è stato addetto. In caso di speciali benemerenze e, comunque, ad esclusivo ed insindacabile giudizio della S.I.P., potrà venire corrisposta una gratifica attestante che l'opera del prescelto è riuscita di effettiva utilità alla S.I.P.

La S.I.P. assume a proprio carico l'assicurazione contro gli infortuni sul lavoro dell'Ingegnere-allievo, iscrivendolo in una polizza di assicurazione collettiva per una somma di L. 30.000 in caso di morte e L. 36.000 in caso di invalidità permanente totale.

SOCIETÀ MEDICO-CHIRURGICA DI BOLOGNA

Bando di concorso ai premi Berti e Gaiani per il 1934

Premio Berti. — La Società Medico-Chirurgica di Bologna in omaggio alla memoria del compianto prof. G. Berti e in ossequio alla donazione delle sorelle di lui, apre un concorso ad un premio di lire mille, che sarà conferito ad una memoria scientifica sul tema: *«Considerazioni e contributi sui più recenti problemi della profilassi e della terapia della difterite infantile»*.

Premio Gaiani. — La stessa Società, per attuare le disposizioni del benemerito Socio dott. Vincenzo Gaiani, apre un concorso ad un premio di lire millecinquecento, che sarà conferito ad una memoria scientifica sul tema: *«Contributo alla conoscenza dell'iperparatiroidismo e d'sparatiroidismo»*

Le memorie scientifiche concorrenti all'uno come all'altro premio dovranno essere redatte in lingua italiana, latina o francese e presentate in dattiloscritto.

Non dovranno recare alcuna indicazione del nome dell'Autore, ma unicamente un motto, che sarà ripetuto sopra una busta sigillata, entro la quale sarà indicato il nome dell'Autore e la sua residenza.

Sono esclusi dal concorso ad ambedue i premi i Soci ordinari della Società Medico-Chirurgica di Bologna.

Le memorie dovranno giungere alla Segreteria della Società — Bologna, Piazza Galvani 1, Archiginnasio — entro il 31 dicembre 1934.

PREMIO "LUIGI COSSA,,

In memoria del prof. Luigi Cossa è aperto fra i laureati del R. Politecnico di Milano negli anni accademici dal 1928-29 al 1932-33 il concorso ad un premio di lire 1000 per uno studio sopra un tema di Economia Industriale.

I concorrenti dovranno fare pervenire alla Segreteria del R. Politecnico di Milano, entro il 31 dicembre 1934, i loro lavori dattilografati o stampati, indicando il loro nome, la data della loro laurea, il loro domicilio. Il premio sarà assegnato da una Commissione giudicatrice composta del Direttore e di due altri professori del Politecnico scelti dal Direttore stesso dopo la chiusura del concorso.

CONFERENZE - CONGRESSI - RIUNIONI SCIENTIFICHE E TECNICHE - ESPOSIZIONI - FIERE E MOSTRE PER IL 1934

CRONACA DEI CONGRESSI

IX CONGRESSO INTERNAZIONALE DI DERMATOLOGIA E SIFILOGRAFIA

A Budapest, per invito del governo ungherese, è convocato il IX Congresso Internazionale di dermatologia e sifilografia, che si svolgerà dal 15 al 21 settembre 1935 e sarà organizzato dalla Società Dermatologica di Ungheria.

I temi per le relazioni saranno i seguenti: 1) Nuovi studi sulle funzioni della pelle; 2) Reciprocità, correlazioni e antagonismo tra la pelle e gli altri organi; 3) L'allergia in dermatologia e sifilografia; 4) Importanza del metabolismo in dermatologia (incluse le endocrinodermatosi e le avitaminosi); 5) L'influenza delle cause esterne sulla frequenza e sulle manifestazioni delle dermatosi; 6) I virus filtrabili nell'eziologia delle malattie della pelle; 7) Forme e cognizioni nuove nel campo della tubercolosi cutanea; 8) La cura immunobiologica, non specifica e medicamentosa, della sifilide; 9) I criteri di guarigione della sifilide.

Su invito del Comitato d'organizzazione saranno tenute conferenze ufficiali sopra soggetti di interesse generale. Inoltre il Congresso, a mezzo di commissioni speciali, si occuperà della nomenclatura dermatologica, delle classificazioni delle malattie della pelle, di questioni di insegnamento, di pratica dermatologica e anche di un centro di scambio gratuito di assistenti e di materiale d'insegnamento tra i vari istituti.

Si terrà pure una esposizione con tre sezioni: retrospettiva, scientifica, tecnica commerciale.

CONFERENZA INTERNAZIONALE PER LA PROTEZIONE DELLA FAUNA E DELLA FLORA IN AFRICA.

Nel novembre ultimo scorso si è tenuta a Londra, promossa dal Governo Britannico, una conferenza internazionale per la protezione della fauna e della flora in Africa, conferenza che per il numero degli Stati rappresentati ha assunto una grande importanza; di questa conferenza è dato un breve resoconto nel Bollettino della R. Società Geografica Italiana (n. 3, marzo 1934).

A conclusione delle numerose e laboriose discussioni protrattesi per quasi due settimane è stata stipulata una convenzione, che firmata dai plenipotenziari degli Stati presenti, vale a dire dai Governi: dell'Unione del Sud Africa, del Belgio, del Regno Unito della Gran Bretagna e Nord Irlanda, dell'Egitto, della Spagna, della Francia, dell'Italia, del Portogallo e del Sudan Anglo-Egiziano, e approvata dai rappresentanti degli Stati osservatori: Stati Uniti d'America, India, Olanda, andrà in vigore non appena quattro dei governi firmatari l'avranno ratificata. I punti fondamentali della convenzione, costituita di 19 articoli e da un annesso, di un protocollo e di un atto finale, riguardano: *a*) l'istituzione di parchi nazionali (per es. quello Kreuger nel Sud Africa e quello Alberto nel Congo) posti sotto la diretta sorveglianza delle autorità del parco, nei quali nulla delle condizioni naturali deve essere mutato e nei quali non potrà procedersi alla caccia, abbattimento o cattura di animali e alla raccolta o distruzione di piante se non sotto il controllo delle autorità stesse responsabili; *b*) l'istituzione di riserve naturali integrali, nelle quali saranno vietate in maniera assoluta la caccia, la pesca e qualsivoglia impresa che possa in qualunque maniera danneggiare il patrimonio faunistico e floristico locali (quali, ad esempio, l'introduzione di specie animali e vegetali da altri paesi, scavi e sondaggi per ricerche mineralogica e minerarie, costruzioni di abitazioni), nelle quali sarà altresì proibito di penetrare, viaggiare, fare ricerche scientifiche: salvo per queste ultime, che potranno essere volta a volta autorizzate dalle autorità locali; *c*) l'istituzione intorno ai parchi e alle riserve naturali integrali di zone di rispetto, che formino come un territorio di transizione fra zona protetta e zona libera; *d*) il divieto assoluto di caccia, di abbattimento o di cattura di un determinato numero di specie (gorilla, ocapia, elefante giovane, ecc.) in tutti i territori, compresi quelli non protetti; *e*) il contingentamento della caccia, abbattimento o cattura di un determinato numero di specie (elefante adulto, chimpanzé, giraffa, struzzo, ecc.), contingentamento fissato dalle autorità delle varie colonie; *f*) il controllo sulla importazione e l'esportazione dei trofei (avorio, pelli, piume, ecc.) onde impedire che vengano eluse le disposizioni protettive sotto forma di spoglie, che possono essere liberamente commerciate; *g*) il divieto dell'uso di veicoli a motore e di aeroplani per la caccia, l'abbattimento degli animali o anche solo qualora determinino lo sbandamento degli animali stessi; *h*) il coordinamento di tutte le disposizioni legislative, che verranno emesse dai singoli governi, da parte del Governo Britannico, che curerà la raccolta di tutte le informazioni e di tutti gli elementi ritenuti utili, in guisa che entro quattro anni possa essere riunita

una nuova conferenza, la quale sulla scorta dei risultati conseguiti redigerà una nuova convenzione più perfetta e più rispondente alle varie esigenze.

Appare evidente da questa esposizione sommaria dei punti fondamentali che hanno formato l'oggetto della convenzione, quanto la materia fosse complessa e quali e quante questioni venissero ad interferire fra di loro, giacchè sul problema strettamente scientifico si innestano problemi economici, problemi di diritti acquisiti e consegnati in atti diplomatici fra governi europei e popolazioni e capi indigeni, interessi spesso antagonistici fra colonia e colonia, in quanto una disposizione favorevole per un territorio può essere invece sfavorevole per un altro, in quanto una specie può essere estremamente rara in una colonia e invece abbondante in un'altra, in quanto infine una specie che sotto l'aspetto zoologico o botanico deve essere protetta può invece rappresentare la riserva di virus di determinate malattie per l'uomo o per gli animali domestici o per le piante coltivate.

LA MOSTRA NAZIONALE DI OTTICA

Il 20 maggio prossimo si inaugurerà, nel Palazzo delle Esposizioni al Parterre di San Gallo in Firenze, la 2ª Mostra nazionale di strumenti ottici sotto il patronato del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

La prima Mostra nazionale di ottica fu tenuta a Padova nel giugno del 1927. Da quell'epoca, durante un periodo di sette anni, l'ottica italiana ha realizzato progressi che la pongono alla testa delle altre nazioni in questo ramo di scienza applicata.

Basterà questa affermazione per dare una idea del significato e del valore della Mostra che sta preparandosi in Firenze.

La Mostra si svolgerà fra il 20 maggio e il 10 giugno e dovrà essere la documentazione dello sviluppo raggiunto dall'ottica in Italia sotto l'impulso dello Stato Fascista attraverso i suoi massimi organi culturali, militari, industriali, commerciali, oltrechè attraverso il Consiglio Nazionale delle Ricerche, il Comitato Reale dell'Ottica, la Confederazione Generale dell'Industria e l'Associazione Ottica Italiana.

Come è noto, il massimo centro italiano di alta cultura ottica è rappresentato dall'Istituto Nazionale di Ottica del Consiglio Nazionale delle Ricerche con sede ad Arcetri in Firenze. Nella Mostra compariranno strumenti ottici scientifici, medicali, didattici, militari e fotografici. Ci sarà una sezione fotografica e una della illusione ottica. Durante lo svolgersi della Mostra sarà anche tenuta la prima riunione dell'Associazione Ottica Italiana.

A questa interessantissima mostra è assicurato l'intervento di numerosi professori e studenti stranieri.

IL I° CONGRESSO DI GASTEROENTEROLOGIA

Nell'aula della Clinica Medica della Regia Università di Milano, con l'intervento dei maggiori clinici medici, chirurghi e radiologi d'Italia, ha avuto luogo il primo Congresso della Società Italiana di Gasteroenterologia. Furono svolti temi di grande interesse ed attualità, di cui erano relator il sen. prof. F. Micheli, direttore della Clinica Medica della Università di Torino, per: Rapporto fra anemia ed achilia; il prof. A. Allodi, pure di Torino, per il tema: Achilia gastrica; i professori Fiasiani e Chiatellino di Padova per: Anemie agastriche, ed il prof. Vespignani per: Segni radiologici dell'Achilia. Nel pomeriggio seguì un'ampia e vivace discussione a cui presero parte i professori: Toia, Schiassi, Sisto, Donati, Martinelli, ecc., conclusasi con esaurienti risposte dei singoli relatori. Prima di sciogliersi l'assemblea nominò per acclamazione a Presidente della Società di Gasteroenterologia il sen. prof. Micheli e fra gli altri suoi collaboratori i professori A. Allodi e Diena e dott. F. Quaglia di Torino.

L'attuale Congresso ha mostrato tra l'altro come siano progrediti i mezzi di studio in questa specialità; oggi è possibile avere con adatti apparecchi fotografie in serie e tra poco anche cinematografie della mucosa gastrica; anche i mezzi di indagine radiologica hanno raggiunto un alto grado di perfezione.

IL CONGRESSO GINECOLOGICO A SALSOMAGGIORE

Per iniziativa della gestione statale delle Terme di Salsomaggiore, ha avuto luogo il convegno ginecologico italiano per lo studio dei problemi riguardanti la lotta contro la sterilità femminile e la difesa della stirpe.

Alla seduta inaugurale hanno presenziato le autorità locali ed oltre 200 medici specialisti.

Il prof. Alfieri, di Milano, ha tenuto il discorso ufficiale rilevando l'importanza dell'attuale raduno medico. L'assemblea quindi ha acclamato l'invio di telegrammi di caloroso plauso al Capo del Governo per le provvide iniziative statali dirette ad estendere alle classi meno agiate le virtù terapeutiche del patrimonio idrotermale italiano.

Il prof. Clivio, direttore della clinica ginecologica dell'Università di Genova, ha poi svolto una relazione sulle cure mediche fisiche per il trattamento degli annessidi.

Hanno fatto seguito altre comunicazioni scientifiche dei professori Giavotti e Vallabona, di Genova, ed altri.

Nella seconda giornata è stata svolta una relazione del prof. Cova sulla profilassi e cura della sterilità femminile. Sono seguite comunicazioni dei professori Segre, Rossi ed altri.

I lavori del convegno si sono chiusi con discorsi del prof. Alfieri e del gestore delle Regie Terme, che hanno annunziato la concessione gratuita presso le Terme di Salsomaggiore di 10 letti in favore del Centro studi per la cura della sterilità della Regia Università di Torino e di Milano.

UNA MOSTRA DELLA PESCA A GENOVA

Il 26 maggio, in occasione del « Giugno Genovese », sarà inaugurata la mostra della pesca. Essa, a sfatare la leggenda del mare senza pesci, metterà in evidenza i mezzi che, permettendo la pesca a grandi profondità, dai 300 ai 400 metri, hanno scoperto zone subacquee popolatissime di pesci.

Il padiglione della pesca sarà l'attestazione di quanto si è fatto, si sta facendo e si farà in questo campo.

Alla mostra della pesca hanno già aderito la Federazione provinciale fascista dell'industria della pesca, la Direzione generale delle scuole industriali di pesca con 24 scuole, i consorzi di pesca e molti armatori di motopescherecci del Tirreno, adesioni che garantiscono il pieno successo alla mostra.

CALENDARIO DEI CONGRESSI NAZIONALI E INTERNAZIONALI

Il Calendario è redatto su informazioni dirette ed indirette pervenute al Consiglio anche attraverso la stampa periodica. Si fa osservare però che la Redazione non è sempre in condizioni di poter accertare l'esattezza delle informazioni pervenute.

Le cifre arabiche precedenti la indicazione, segnano la data d'inizio dei Congressi. — *n. p.* = non precisata.

APRILE

2 - *Internazionale*: 47° Congresso Odontologico - *Parigi*.

2 - Russia: 1ª Conferenza pansovietica per lo studio della stratosfera - *Leningrado*.

2 - Italia: Adunata della Società Italiana di chirurgia della bocca - *Tripoli*.

3 - Francia: 67° Congresso delle Scienze - *Parigi*.

3 - Internazionale: 2° Congresso internazionale Montessori di psicologia infantile e pedagogia - *Roma*.

5 - Internazionale: Fiera Commerciale Internazionale - *Nantes*.

5 - Internazionale: III convegno internazionale per il grano - *Roma*.

5 - Internazionale: IX Congresso internazionale di Chimica pura ed applicata - *Madrid*.

7 - Italia: Mostra nazionale di Floricoltura - *San Remo*.

12 - Internazionale: Fiera Campionaria Internazionale - *Milano*.

12 - Italia: IV Mostra nazionale delle invenzioni - *Milano*.

12 - Internazionale: VII Salone internazionale dell'Automobile - *Milano*.

14 - Internazionale: XV Fiera Commerciale Ufficiale ed Internazionale - *Bruxelles*.

19 - Internazionale: 1° Congresso internazionale per la Cinematografia educativa - *Roma*.

20 - Italia: Giornata della Chimica Italiana alla Fiera di Milano - *Milano*.

21 - Italia: Convegno di Ginecologi dell'Alta Italia - *Salsomaggiore*.

21 - Italia: Mostra della Direttissima Firenze-Bologna - *Bologna*.

26 - Internazionale: Fiera del Levante a *Telaviv*.

27 - Internazionale: Esposizione internazionale d'aeroplani leggeri - *Ginevra*.

27 - Italia: Mostra del Mare - *Trieste*.

28 - Italia: XII Congresso Geografico nazionale - *Cagliari*.

28 - Internazionale: Fiera Campionaria Internazionale - *Zagabria*.

30 - Internazionale: X Congresso mondiale del latte - *Roma* e *Milano*.

MAGGIO

3 - Internazionale: IV Congresso internazionale contro il reumatismo - *Mosca*.

4 - Internazionale: X Congresso internazionale degli Attuari - *Roma*.

5 - Italia: Convegno nazionale di laureati in Medicina - *Salsomaggiore*.

5 - Italia: Fiera di Bologna - *Bologna*.

8 - Italia: Convegno nazionale del sughero - *Sassari*.

9 - Internazionale: Fiera Commerciale Internazionale - *Parigi*.

17 - Internazionale: Congresso internazionale dell'insegnamento tecnico - *Barcellona*.

18 - Germania: Adunata VII e assemblea generale dell'Unione dei Chimici tedeschi della Dachema - *Colonia*.

19 - Italia: Mostra nazionale di Agricoltura - *Firenze*.

20 - Italia: 2ª Mostra nazionale di strumenti ottici - *Firenze*.

21 - Italia: I° Congresso dell'Associazione Ottica italiana - *Firenze*.

25 - Italia: 1° Congresso Medico Regionale Sardo - *Cagliari*.

26 - Italia: Mostra della Pesca - *Genova*.

27 - Italia: V° Congresso italiano di Microbiologia - *Cagliari*.

30 - Internazionale: XIV Fiera Campionaria Internazionale - *Lubiana*.

Seconda quindicina - Internazionale: Comitato consultivo internazionale telegrafico - *Praga*.

n. p. - Internazionale: 22ª Sessione della Commissione internazionale di navigazione aerea - *Lisbona*.

n. p. - Internazionale: Congresso d'Igiene pubblica - *Ginevra*.

n. p. - Argentina: V Congresso medico argentino - *Rosario*.

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale di Patologia comparata - *Atene*.

GIUGNO

5 - Internazionale: XI Congresso internazionale dell'acetilene e della saldatura autogena - *Roma.*

9 - Italia: XXIII Congresso nazionale di Fangoterapia - *Acqui.*

13 - Italia: Fiera triveneta - *Padova.*

13 - Internazionale: XVI Congresso internazionale di Agricoltura - *Budapest.*

16 - Italia: Esposizione dell'Aeronautica Italiana - *Milano.*

18 - Internazionale: X Conferenza laniera internazionale - *Roma.*

18 - Stati Uniti: Congresso dell'American Association for the Advancement of Science - *Berthelcy* (California).

28 - Internazionale: III Esposizione del fuoco e della sicurezza - *Parigi.*

n. p. - Internazionale: Congresso dell'« Association Internationale des Femmes Medecins » - *Stockholm.*

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale del Linfatismo - *La Bourboule.*

n. p. - Internazionale: Commissioni relatori tecnici del C. C. I. Telefonico - *Stockolm.*

n. p. - Internazionale: 38ª Conferenza dell'Associazione del diritto internazionale - *Budapest.*

n. p. - Internazionale: 19ª Assemblea plenaria della Conferenza parlamentare internazionale del commercio - *Madrid.*

LUGLIO

2 - South Africa: Conferenza del New Education Fellowship - *Capetown.*

3 - Internazionale: Congresso internazionale di Meccanica applicata - *Cambridge.*

8 - Italia: II Fiera adriatica della Pesca - *Ancona.*

18 - Internazionale: Congresso internazionale dei Geometri - *Londra.*

24 - Internazionale: 4° Congresso internazionale di Radiologia - *Zurigo.*

24 - Francia: Congresso della legna da ardere e del carbone vegetale in Francia - *Nancy.*

29 - Italia: XXI Congresso Italiano di Stomatologia - *Milano--Como.*

30 - Internazionale: Congresso internazionale delle Scienze antropologiche ed etnologiche - *Londra.*

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale di Ornitologia - *Oxford.*

n. p. - Internazionale: Consiglio Internazionale delle Unioni Scientifiche - *Bruxelles.*

n. p. - Internazionale: Consiglio Internazionale delle Donne - *Parigi.*

AGOSTO

12 - Internazionale: Fiera internazionale - *Rio de Janeiro.*

17 - Internazionale: II Esposizione internazionale d'arte cinematografica - *Venezia.*

22 - Internazionale: V Congresso Internazionale di Economia domestica - *Berlino.*

23 - Internazionale: Congresso Internazionale Geografico - *Varsavia.*

25 - Internazionale: VII Congresso della Società per la Limnologia teorica ed applicata - *Belgrado.*

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale di medicina veterinaria - *New York.*

SETTEMBRE

3 - Internazionale: VII Congresso Associazione internazionale permanente dei Congressi della Strada - *Monaco di Baviera.*

3 - Gran Brettagna: Celebrazione del Centenario della Edinburgh Geological Society - *Edinburgh.*

4 - Internazionale: II Conferenza dell'Unione Internazionale contro la Tubercolosi - *Varsavia.*

5 - Internazionale: IV Congresso internazionale per l'allevamento caprino - *Darmstadt.*

10 - Internazionale: I Congresso di Elettroradiobiologia - *Venezia.*

11 - Internazionale: Congresso pedagogico - *Cracovia.*

16 - Internazionale: Fiera del Levante - *Bari.*

19 - Italia: Congresso italiano di Pediatria - *Siena.*

20 - Italia: IX Congresso Nazionale di Filosofia - *Padova.*

20 - Italia: XI Congresso nazionale di Radiologia medica - *Perugia.*

23 - Internazionale: Congresso della colibacillosi - *Châtel Guyon (Francia).*

n. p. - Internazionale: 10ª Assemblea plenaria del Comitato consultivo internazionale telefonico - *luogo non precisato.*

n. p. - Internazionale: 3ª Riunione del Comitato consultivo internazionale radiocomunicazioni - *Lisbona.*

n. p. - Internazionale: V Congresso internazionale dell'Ufficio internazionale dell'insegnamento tecnico - *Spagna* l. n. p.

n. p. - Italia: XXX Congresso Nazionale di Otorinolaringologia - *Padova.*

OTTOBRE

1 - Italia: 2° Congresso coloniale - *Napoli.*

1 - Italia: V Congresso di Medicina e Igiene coloniale - *Napoli.*

7 - Internazionale: Congresso internazionale di antropologia coloniale - *Oporto.*

2ª decade - Italia: XXIII Riunione della Società italiana per il Progresso delle Scienze - *Napoli.*

n. p. - Internazionale: Congresso Internazionale di Storia delle Scienze - *Madrid.*

n. p. - Italia: VI Convegno della Società Italiana di Anatomia - *Roma.*

NOVEMBRE

8 - Romania: Primo Congresso di Radiologia medica - *Bucarest.*

n. p. - Internazionale: Congresso ed Esposizione di Fotogrammetria - *Parigi.*

DATA NON PRECISATA

Estate - Internazionale: Conferenza internazionale del Benzolo - *Italia*, l. n. p.

Internazionale: Congresso internazionale di Patologia geografica - *Amsterdam*.

Internazionale: Congresso di chimica in memoria di Mendeleef - *Leningrado*.

Internazionale: XII Assemblea generale dell'Istituto Intern. di Agricoltura - *Roma*.

Internazionale: Congresso internazionale per l'Illuminazione - *Berlino*.

Internazionale: Congresso sui metodi di Trivellazione del suolo - *Berlino*.

Internazionale: Congresso internazionale di Fotografia - *New York*.

Internazionale: Congresso dell'Associazione intern. dell'Industria del Gas - *Zurigo*.

Internazionale: Congresso dell'Union Internationale des Producteurs et Distributeurs d'Energie Electrique - *Zurigo*.

Internazionale: III Conferenza dei concimi chimici - *Parigi*.

Internazionale: 5° Congresso Internazionale di Fonderia - *Filadelfia*.

Italia: Mostra di Urbanistica - *Bologna*.

Germania: Esposizione di Edilizia italiana - *Berlino*.

1935:

Primavera - Internazionale: Congresso internazionale di Stomatologia - *Bologna*.

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale delle Razze - *Chicago*.

n. p. - Internazionale: X Congresso internazionale di Chirurgia - *Cairo*.

n. p. - Internazionale: Esposizione Universale - *Bruxelles*.

n. p. - Internazionale: XII Congresso internazionale di Zoologia - *Lisbona*.

n. p. - Internazionale: 2° Congresso internazionale di Neurologia - *Lisbona*.

n. p. - Internazionale: V Congresso internazionale della Pubblicità - *Barcellona*.

n. p. - Internazionale: II Congresso internazionale d'Igiene mentale - *Parigi*.

Luglio: 15 - Internazionale: VI Congresso internazionale di organizzazione scientifica del lavoro - *Londra*.

Settembre: 9 - Internazionale: VI Congresso intern. di Botanica - *Amsterdam*.

Settembre: 15 - Internazionale: IX Congresso internazionale di dermatologia e sifilografia - *Budapest*.

Settembre: n. p. - Internazionale: XI Congresso di orticoltura - *Roma*.

n. p. - Internazionale: Riunione del Comitato di Studî per i motori a combustione interna - *Praga*.

n. p. - Internazionale: XII Riunione Internazionale dei Chimici - *Lucerna*.

1936:

n. p. - Internazionale: VII Congresso internazionale di Infortunistica - *Bruxelles*.

n. p. - Internazionale: 2° Congresso internazionale contro il Cancro - *Italia* l. n. p.

n. p. - Internazionale: Congresso Internazionale di Matematica - *Stoccolma*.

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale per lo studio della stratosfera - *Leningrado*.

1937:

n. p. - Internazionale: Congresso Telefonico, telegrafico e radio - *Cairo*.

1938:

n. p. - Internazionale: Congresso della Unione Internazionale di Chimica pura ed applicata - *Roma*.

Direttore: Prof. GIOVANNI MAGRINI — ALARI ARMANDO - *Responsabile*

Redattore capo: GIULIO PROVENZAL

ROMA - TIPOGRAFIA DELLE TERME, VIA PIETRO STERBINI, 2-6

ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

SEGRETERIA GENERALE DEL CONSIGLIO

1. **Istituti e Laboratori Scientifici Italiani** - Giovanni Magrini, Segretario Generale - Seconda Edizione interamente rifatta - 3 volumi - Roma, presso il Consiglio Nazionale delle Ricerche, 1931 e 1932. Pagg. 378 + 358 + 496 - Prezzo: **Lire 130.**
2. **Enti Culturali Italiani** - Note illustrative a cura di Giovanni Magrini, Segretario Generale del Consiglio - 2 volumi - Bologna, N. Zanichelli, 1929. Pagg. 549 + 506. Prezzo **L. 40** ogni volume.
3. **Periodici Italiani scientifici tecnici e di cultura generale** - Note illustrative ed elenchi a cura di Giovanni Magrini, Segretario Generale del Consiglio - Quarta Edizione interamente rifatta - Roma, presso il Consiglio Nazionale delle Ricerche, 1934. Pagg. VIII + 480 - Prezzo: **L. 50.**
4. **Periodici Stranieri che si trovano nelle Biblioteche degli Istituti scientifici italiani** - A cura del prof. Giovanni Magrini, Segretario Generale del Consiglio - Roma, presso il Consiglio nazionale delle Ricerche, 1930. Pagg. 8 + 556 - Prezzo: **L. 50.**
5. **Prolusioni di argomento scientifico** lette nelle Università e negli Istituti Superiori d'Italia per la inaugurazione dell'anno scolastico dal 1860 al 1930. - Elenco completo a cura della Segreteria Generale del Consiglio. - Roma, presso il Consiglio Nazionale delle Ricerche, 1932. Pagg. VIII + 150 - Prezzo: **L. 15.**
6. **Il Consiglio Nazionale delle Ricerche** - Organizzazione - Leggi e Decreti costitutivi - Composizione del Consiglio - Direttorio, Sezioni, Comitati e Commissioni - 2 fascicoli: **Lire 20.**
7. **Per la priorità di Antonio Meucci nell'invenzione del telefono** - Ing. Luigi Respighi - Roma, a cura del Consiglio Naz. delle Ricerche 1930-VIII. Pagg. 60 - **Esaurito.**
8. **Bibliografica Scientifico-tecnica italiana 1928** - Sotto gli auspici del Consiglio Naz. delle Ricerche - Edit. N. Zanichelli, Bologna - 12 volumi - Collez. completa: **L. 289.**
9. **Bibliografia Italiana 1929** - Sotto gli auspici del Consiglio Nazionale delle Ricerche - Editore N. Zanichelli, Bologna - 8 volumi - Collezione completa: **L. 400.**
10. **Bibliografia Italiana 1930** - A cura del Consiglio Nazionale delle Ricerche. Roma - 4 volumi - Collezione completa: **L. 300.**
11. **Bibliografia Italiana 1931** - A cura del Consiglio Nazionale delle Ricerche, Roma - 4 volumi - Collezione completa: **L. 300.**
12. **Bibliografia Italiana 1932** - A cura del Consiglio Nazionale delle Ricerche - 5 volumi - Collezione completa: **L. 300.**
13. **Bibliografia Italiana 1933** - A cura del Consiglio Nazionale delle Ricerche - 5 volumi - Collezione completa: **L. 300.**
14. **Bibliografia Italiana 1934** - A cura del Consiglio Nazionale delle Ricerche - 5 volumi - In corso di pubblicazione in fascicoli.
15. **La Ricerca scientifica ed il progresso tecnico nell'economia nazionale** - **Rivista quindicinale** diretta dal Segretario Generale del Consiglio Nazionale delle Ricerche, Prof. Giovanni Magrini - si pubblica dal 1930 - **Edit. Ditta Carlo Ferrari di Pasquale Ferrari** - Venezia.

ABBONAMENTO ANNUO: ITALIA E COLONIE ..	L. 60 —	ESTERO	..	L. 120 —
UN FASCICOLO SEPARATO: »	» 5 —	»	..	» 10 —

AMMINISTRAZIONE: CASELLA POSTALE 489 - ROMA

Continua in terza pagina copertina

COMITATO NAZIONALE PER LA BIOLOGIA

Studi promossi e sussidiati dal Consiglio Nazionale delle Ricerche:

1. EMANUELE DE CILLIS: *Prodotti alimentari, vegetali e animali delle nostre Colonie.*
2. L. DE CARO e M. LAPORTA: *Ricerche sull'alimentazione di adolescenti dell'età di 6-15 anni.*
3. M. MAZZUCCONI: *Sulla razione alimentare attuale dei militari della R. Marina.*
4. C. FOÀ: *Norme e misure di economia degli alimenti.*
5. COSTANTINO GORINI: *Contro lo sperpero e per la migliore utilizzazione del latte fra l'uomo e gli animali domestici.*
6. V. DUCCESCHI: *La panificazione mista.*
7. S. GRIXONI: *Sulla razione alimentare di pace e di guerra dei militari del R. Esercito e della R. Aeronautica.*

Commissione per lo studio dei problemi dell'alimentazione:

FILIPPO BOTTAZZI - A. NICEFORO - G. QUAGLIARELLO: *Documenti per lo studio della alimentazione della popolazione italiana nell'ultimo cinquantennio* - 1 vol. pp. 274.

Convegni Biologici:

1° Convegno: Biologia marina - Napoli, dic. 1931 - Prezzo L. 15.

COMITATO NAZIONALE PER LA CHIMICA

Commissione per i Combustibili.

Rassegna Statistica dei Combustibili Italiani - Edita a cura del prof. CARLO MAZZETTI, segretario della Commissione per i combustibili — Fascicoli pubblicati: I Sardegna; II Sicilia; III Calabria; IV Lucania; V Puglia; VI Abruzzi; VII Campania; VIII Lazio; IX Umbria; X Marche.

1. NICOLA PARRAVANO: *L'alcool carburante.*
2. ALBERTO PACCHIONI: *L'industria della distillazione del carbon fossile in Italia* (1838-1930).
3. CARLO MAZZETTI: *L'Industria del «craking» e la sua situazione in Italia.*
4. GIULIO COSTANZI: *Il Lubrificante Nazionale.*
5. UGO BORDONI: *Sulla utilizzazione diretta dei Combustibili solidi.*
6. ALBERTO PACCHIONI: *Il problema degli autotrasporti in Italia.*
7. MARIO GIACOMO LEVI: *I gas naturali combustibili in Italia.*
8. LEONE TESTA: *Sfruttamento degli scisti e dei calcari bituminosi.*

COMITATO NAZIONALE PER LA FISICA

Trattato Generale di Fisica in quindici volumi.

Sono in corso di compilazione i seguenti volumi: ENRICO PERSICO: *Meccanica ondulatoria.* — GIOVANNI POLVANI: *Ottica.* — FRANCO RASETTI e EMILIO SEGRE: *Atomo e Nucleo.* — ENRICO FERMI: *Le molecole e i cristalli.*

COMITATO NAZIONALE PER LA GEODESIA E LA GEOFISICA

Bollettino del Comitato (pubblicazione periodica - dal 1° luglio 1933 si pubblica nella «Ricerca Scientifica»).

COMITATO NAZIONALE PER L'INGEGNERIA

SERIE A: *PARTECIPAZIONE A RIUNIONI E CONGRESSI:*

1. **L'attività svolta dallo Stato Italiano per le opere pubbliche della Venezia Tridentina restituita alla Patria** - Rapporto presentato alla XIX Riunione della Società italiana per il Progresso delle Scienze (Bolzano-Trento, settembre 1930).
2. **La partecipazione italiana alla seconda conferenza mondiale dell'energia** (Berlino, giugno 1930).
3. **La partecipazione italiana al Sesto Congresso internazionale della strada** (Washington, ottobre 1930).
4. **La partecipazione italiana al Primo Congresso Internazionale del Beton semplice ed armato** (Liegi, settembre 1930).
5. **La partecipazione italiana al Primo Congresso della Nuova Associazione internazionale per la prova dei materiali** (Zurigo, settembre 1931).
6. **La partecipazione italiana al Congresso Internazionale di Elettricità** (Parigi, luglio 1932).

Continua in quarta pagina

SERIE B: *MEMORIE E RELAZIONI*:

1. O. SESINI: *Recenti esperienze sulle sollecitazioni dinamiche nei ponti metallici.* (Ottobre, 1931).
2. A. ALBERTAZZI: *Recenti esperienze sulle azioni dinamiche delle onde contro le opere marittime.* (Febbraio, 1932).
3. G. COLONNETTI: *Ricerche sulle tensioni interne nei modelli di dighe col metodo della luce polarizzata.* (Maggio, 1932).
4. I. VANDONE: *Sulle prove di laboratorio atte a definire le caratteristiche delle emulsioni bituminose impiegate nei lavori stradali.* (Giugno, 1932).
5. M. G. LEVI: *Studi e ricerche sulle emulsioni bituminose.* (Novembre, 1932).
6. M. PANETTI: *Esperimenti sulla resistenza dei proietti, intesi a distinguere il contributo delle varie parti alla resistenza totale.* (Maggio, 1933).
7. E. SCIMEMI: *Rilievi sperimentali sul funzionamento idraulico dei grandi impianti industriali.* (Dicembre, 1933).
8. M. VISENTINI: *Risultati di misure eseguite su grandi canali per la determinazione dei coefficienti di scabrezza.* (Dicembre, 1933).
9. A. GIANNELLI: *Contributo allo studio sperimentale dei solai a laterizi senza soletta.* (Gennaio, 1934).
10. *Esperienze sui cementi Portland.* (Gennaio, 1934).

COMITATO NAZIONALE PER LA RADIOTELEGRAFIA E LE TELECOMUNICAZIONI

Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni - Roma, Provveditorato Generale dello Stato (Libreria), 1929-VII. Pagg. 372 - **L. 30**, 1930-VIII. Pagg. 1056 + CVIII - **L. 50**; 1931-IX. Pagg. 713 + XI - **L. 50**; 1932-X. Pagg. XII + 778 - **L. 25**.

Col 1932 la pubblicazione del Volume **Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni** è cessata essendosi iniziata la pubblicazione della Rivista « L'Alta Frequenza ».

Norme per l'ordinazione e il collaudo dei tubi elettronici a catodo incandescente e ad alto vuoto - Roma, 1929-VII. Pagg. 15 - Prezzo: L. 5.

COMITATO TALASSOGRAFICO ITALIANO

Essai d'une Bibliographie Générale des Sciences de la Mer (Hydrographie, Océanographie physique et biologique, Pêche, Limnologie, Navigation), Année 1928 - Prof. Giovanni Magrini - Venezia, Premiate Officine Grafiche Carlo Ferrari, 1929 (Anno VIII E. F.). Pagg. 196

Bibliographia Oceanographica - Volumen II - MCMXXIX edidit Johannes Magrini, Venetiis, Sumptibus Collegii talassographici Italici Caroli Ferrari ex typis Praemio ornatis Venetiis, 1 vol. Pagg. 230.

Bibliographia Oceanographica - Volumen III - MCMXXX edidit Johannes Magrini, Venetiis, Sumptibus Collegii talassographici Italici Caroli Ferrari ex typis Praemio ornatis Venetiis, 1 vol. Pagg. 514 - Sono in corso di pubblicazione i volumi per il 1931 e per il 1932.

Partecipazione Italiana al Congresso Internazionale di Oceanografia (Siviglia, maggio 1929) - Venezia, Premiate Officine Grafiche Carlo Ferrari, 1929-VII E. F. - Pagine 107 - Prezzo: **L. 20.**

Memorie del R. Comitato Talassografico Italiano (pubblicate finora 208 Memorie).

ISTITUTO NAZIONALE DI OTTICA DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

Volumi pubblicati:

1. VASCO RONCHI: **Lezioni di ottica Fisica - in 8° - Prezzo: L. 80.**
2. GIULIO MARTINEZ: Ottica elementare - in 8° - Prezzo: **L. 60.**
3. GINO GIOTTI: Lezioni di ottica geometrica - in 8° - Prezzo: **L. 70.**
4. RITA BRUNETTI: L'atomo e le sue radiazioni - in 8° - Prezzo: **L. 100.**
5. FRANCESCO MONTAUTI: Del telemetro monostatico - in 8° - Prezzo: **L. 80.**

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

DIRETTORIO DEL CONSIGLIO

GUGLIELMO MARCONI, *presidente.*

AMEDEO GIANNINI - GIAN ALBERTO BLANC - UGO FRASCHERELLI - NICOLA PARRAVANO *vice-presidenti*

GIOVANNI MAGRINI, *segretario generale* — VINCENZO AZZOLINI, *amministratore*

COMITATI NAZIONALI

1. ***Agricoltura,*** *presidente* GIACOMO ACERBO; 2. ***Biologia,*** *presidente* FILIPPO BOTTAZZI; 3. ***Chimica,*** *presidente* NICOLA PARRAVANO; 4. ***Fisica, Matematica applicata ed Astronomia,*** *presidente* UGO BORDONI; 5. ***Geodesia e Geofisica,*** *presidente* EMANUELE SOLER; 6. ***Geografia,*** *presidente* AMEDEO GIANNINI; 7. ***Geologia,*** *presidente* ALESSANDRO MARTELLI; 8. ***Ingegneria,*** *presidente* LUIGI COZZA; 9. ***Materie prime,*** *presidente* GIAN ALBERTO BLANC; 10. ***Medicina,*** *presidente* DANTE DE BLASI; 11. ***Radiotelegrafia e Telecomunicazioni,*** *presidente* GUGLIELMO MARCONI.

COMITATO TALASSOGRAFICO ITALIANO

presidente: GUGLIELMO MARCONI — *vice presidente*: GIOVANNI MAGRINI

SEZIONI PREVISTE DAL R. DECRETO DEL 24 AGOSTO 1933-XI

Prima Sezione

Presidente: S. E. GUGLIELMO MARCONI.

Ne fanno parte: 1) Il Comitato Nazionale per l'Ingegneria; 2) Il Comitato Nazionale per la Radiotelegrafia e le Telecomunicazioni; 3) Il Comitato Nazionale per la Fisica, la Matematica applicata e l'Astronomia.

Seconda Sezione

Presidente: S. E. il prof. NICOLA PARRAVANO.

Ne fanno parte: 1) Il Comitato Nazionale per la Chimica; 2) Il Comitato Nazionale per l'Agricoltura; 3) Il Comitato Nazionale per la Medicina; 4) Il Comitato Nazionale per la Biologia.

Terza Sezione

Presidente: On. prof. barone GIAN ALBERTO BLANC.

Ne fanno parte: 1) Il Comitato Nazionale per le Materie Prime; 2) Il Comitato Nazionale per la Geologia; 3) Il Comitato Nazionale per la Geodesia e la Geofisica; 4) Il Comitato Nazionale per la Geografia.

Le tre prime Sezioni dirigono e riassumono l'attività dei Comitati Nazionali ed esercitano la consulenza scientifico-tecnica.

Quarta Sezione

Presidente: S. E. il prof. AMEDEO GIANNINI.

Esercita la consulenza legislativa in materia scientifico-tecnica.

Quinta Sezione

Presidente: Gr. uff. dr. UGO FRASCHERELLI.

Esercita la vigilanza ausiliatrice sugli Istituti, Stabilimenti, Laboratori scientifici dello Stato e provvede alla attuazione del controllo sul prodotto nazionale.

COMMISSIONI PERMANENTI

1. - Commissione per lo studio dei problemi dell'Alimentazione. *presidente*: S. E. prof. FILIPPO BOTTAZZI: *segretario*: on. prof. SABATO VISCO.
2. - Commissione per i Combustibili, *presidente*: S. E. prof. NICOLA PARRAVANO; *segretari*: prof. CARLO MAZZETTI e prof. GIORGIO ROBERTI.
3. - Commissione per i Fertilizzanti, *presidente*: prof. GIUSEPPE TOMMASI; *segretario*: prof. MARIO FERRAGUTI.
4. - Commissione per lo studio delle Acque Minerali Italiane, *presidente*: S. E. professor NICOLA PARRAVANO; *segretario*: prof. DOMENICO MAROTTA.
5. - Delegazione Italiana Permanente alla Conferenza Mondiale dell'Energia, *presidente*: conte ing. LUIGI COZZA; *segretario*: ing. ALFREDO MELLI.
6. - Commissione centrale per l'esame delle Invenzioni, *presidente*: conte ing. LUIGI COZZA; *segretario*: ing. ALFREDO MELLI.

ANNO V - VOL. I - N. 9-10 QUINDICINALE 15-31 MAGGIO 1934 - XII

LA RICERCA SCIENTIFICA

ED IL PROGRESSO TECNICO NELL'ECONOMIA NAZIONALE

" La necessità di un coordinamento e di una disciplina nelle ricerche scientifiche, ora così intimamente legate al progresso tecnico ed economico del paese, mi spinse a costituire un organo bene attrezzato a questo altissimo compito nazionale ".

MUSSOLINI.

SOMMARIO:

Editrice: Ditta CARLO FERRARI di Pasquale Ferrari - VENEZIA.

ABBONAMENTO ANNUO: ITALIA E COLONIE .. L. 60 — ESTERO .. L. 120 —
UN FASCICOLO SEPARATO: " " " " 5 — " " " 10 —

AMMINISTRAZIONE: CASELLA POSTALE 489 - ROMA

Le onoranze a Guglielmo Marconi

La *Ricerca Scientifica*, organo del Consiglio Nazionale delle Ricerche, del quale è presidente Guglielmo Marconi, non può tralasciare la cronaca delle onoranze che allo Scienziato italiano sono state tributate in tutto il mondo e in Italia in questo breve spazio di tempo che va dal 25 aprile al 24 maggio.

Guglielmo Marconi ha compiuto il suo sessantesimo anno di vita vegeta e gloriosa il 25 aprile 1934, e da tutte le regioni della Terra sono venuti a lui gli accenti del più schietto ed entusiastico affetto. E' stato un inno di ammirazione incondizionata e di rispettosa riconoscenza per la meravigliosa serie di scoperte che ha avvinto una delle energie più efficienti e meno evidenti, facendola servire, come già l'elettricità e il vapore, ai bisogni dell'uomo.

Le onde elettro-magnetiche che percorrono l'universo e che erano fino ad Heinrich Hertz ignorate, e furono poi studiate da Lodge e da Righi, sono state da Marconi convogliate, usate e dirette ai fini di una maggiore intima unione tra gli uomini. Chi oggi ricorda con un solo attimo di meditazione il bene che fa intorno a sè la telegrafia senza fili, la quale consente il salvataggio di innumerevoli vite umane, che lanciano l'appello non più disperato al soccorso mentre le minaccia la morte sugli oceani o negli spazi appena violati dell'atmosfera e della stratosfera, invoca la benedizione di Dio e degli uomini sul capo del grande Scienziato italiano.

I miracoli delle radio-comunicazioni si moltiplicano e se noi li enumerassimo ne vedremmo rapidissimamente superato l'elenco dalle nuove scoperte, dalle nuove applicazioni che nascono quotidianamente per merito Suo e di quanti si lanciano con fervore sulla scia da Lui segnata.

Egli è nato a Bologna il 25 aprile 1874 da Giuseppe Marconi e da Annie Jameson. Ha compiuto gli studi secondari a Firenze e a Livorno. Dai cittadini di Firenze e di Livorno egli è considerato come un glorioso loro concittadino, e non a torto, poichè è presso di loro che il genio di Marconi ebbe i primi palpiti, sognò per la prima volta le vie della gloria. Nelle due città toscane fioriscono gli aneddoti sulla carriera scolastica di Guglielmo Marconi. Sono del 1894 le sue primissime scoperte intorno alla possibilità delle trasmissioni a distanza di segnali valendosi delle onde elettro-magnetiche; del 1895 le prime scoperte di telegrafia senza fili; del 1896 il primo brevetto concesso per telegrafia senza fili per mezzo delle onde elettriche e le prime esperienze a Salisbury; del 1897 la costituzione della prima Compagnia Marconi; del 1897 le prime esperienze a La Spezia; del 1899 le prime comunicazioni radiotelegrafiche attraverso la Manica; del 1900 il brevetto inglese per circuiti sintonici; del 1901 il primo messaggio attraverso l'Atlantico; del 1902 la sua scoperta sull'influenza della luce sulle comunicazioni a distanza, il premio «Santoro» all'Accademia dei Lincei e l'invenzione del *detector* magnetico; del 1909 il primo grande salvataggio

dei passeggeri della nave « Republic »; del 1909 il premio « Nobel »; del 1910 il collegamento tra navi e coste alla distanza di 6000 miglia; del 1911 la inaugurazione della grande stazione di Coltano; del 1912 la nomina a socio nazionale dei Lincei e l'invenzione del sistema a scintille multiple; del 1913 il grande salvataggio dei passeggeri del « Titanic »; del 1914 la sua nomina a senatore; del 1916 gli esperimenti con onde corte; del 1918 il primo messaggio radiotelegrafico dall'Inghilterra all'Australia; del 1922 l'invenzione del sistema a onde corte a fascio che ha consentito di stabilire comunicazioni radiotelegrafiche e radiotelefoniche a qualsiasi distanza dal globo; del 1923 e del 1924 la scoperta della possibilità di usare le onde di circa 90 metri per comunicazioni regolari anche con gli antipodi; del 1924 la scoperta che onde di 32 metri possono durante il giorno essere trasmesse e ricevute alle massime distanze; del 1924 la prima trasmissione radiotelefonica dall'Inghilterra all'Australia; del 1928 il salvataggio dei naufraghi dell'aeronave « Italia » nelle terre polari; del 1929 e di questi ultimi cinque anni la messa a punto e lo studio delle onde ultracorte, delle loro proprietà e delle possibilità nuove per la loro utilizzazione, oltre che per le radiocomunicazioni anche per altri fini non ancora precisati. Il genio di Marconi è ancora in piena fioritura e noi non abbiamo che da attenderne i frutti.

Il grande fisico, che ha potuto superare, con lunghezze d'onde sempre crescenti, distanze che i calcoli matematici facevano prevedere impossibili a raggiungersi, durante la guerra iniziò per ragioni di sicurezza l'uso di onde sempre più corte, e, contrariamente ad altre previsioni, egli ebbe tali risultati da invogliarlo a proseguire nella nuova via e ad inventare e costruire nuovi sistemi e nuovi apparecchi usando onde ultracorte e micro-onde. Le fallite previsioni di Poincaré per le onde elettriche si spiegarono quando si determinò e precisò l'esistenza di uno strato ionizzato nella lontana stratosfera dove avvengono fenomeni di riflessione. Le fallite previsioni della scienza più moderna nei confronti delle onde corte ed ultracorte non hanno ancora una chiara spiegazione.

Sono di questi giorni le nuove esperienze che tendono a risolvere il problema delle micro-onde ed a far fare passi decisivi nel campo della radiotelefonia.

Il nome di Guglielmo Marconi è stato ripetuto il 25 aprile 1934 con vivo affetto da quanti hanno festeggiato il sessantesimo compleanno dello scienziato. L'espressione dei loro sentimenti è giunta eloquente e genuina durante la manifestazione intima eppure solenne svoltasi alla Accademia d'Italia dove veniva ufficialmente presentata a S. E. Marconi la sua nomina a cittadino onorario della città di San Francisco in California. Si accumulavano sul tavolo di onore i telegrammi e i messaggi più impensati e più graditi al cuore dello scienziato.

Non ne facciamo qui l'elenco minuto e completo; ma a noi pare opportuno consegnarne al ricordo alcuni per il loro significato. Ci sia però prima consentito di indicare i luoghi di provenienza di tante manifestazioni; se le parole di alcuni messaggi e la qualità di chi volle spedirli varranno a dimostrare l'intensità di affetti, i paesi da dove essi sono partiti ne indicheranno la estensione. E ciò basterà per togliere alla successione dei nomi ogni aridità.

Telegrammi e messaggi sono pervenuti da tutte le capitali d'Europa, da tutte le grandi e piccole città d'Italia, da tutti gli Stati Uniti d'America,

GUGLIELMO MARCONI

dall'America Centrale e dall'America del Sud, dal Canadà e dall'Australia, dall'Africa e dall'Asia. I mittenti appartengono a tutti gli strati sociali; sono di tutte le età e di tutte le condizioni, dagli accademici d'Italia che salutano il loro presidente all'alunno della scuola elementare di Fiera di Primiero che impara a ripetere il nome di Marconi accanto a quello di Volta, dalle alte personalità dello Stato e del Regime ai semplici privati, i più umili, i più ignorati; per tutta la Terra, dalle Accademie che si onorano di noverare Marconi tra i loro soci, dalle Università che si fanno premura di conferirgli le lauree d'onore, ai dirigenti e agli utenti delle radio-comunicazioni.

Ecco, fra i tanti, il messaggio che ha indirizzato da Berlino il Direttore del Servizio di Radiodiffusione del Reich, EUGENIO HADAMOVSKI:

« Al grande ingegnere e inventore che da una generazione è il pioniere « dello sviluppo della radiodiffusione, gli ascoltatori germanici e l'Ente ra- « diofonico del Reich offrono dal profondo del cuore fervidi auguri di ogni « felicità e benedizione per il suo sessantesimo anno.

« Al Vostro lavoro e alle invenzioni da Voi fatte fin da giovinetto « studente, e da Voi stesso poi perfezionate di decennio in decennio, il mondo « civile deve in gran parte l'odierno sviluppo della radiodiffusione e per « essa il sorgere di una istituzione che più di ogni altra si presta ad assicu- « rare la comprensione reciproca fra i popoli civili e a garantire la pace « mondiale, alla quale noi tutti aspiriamo ardentemente.

« Che il Vostro genio e la Vostra capacità di lavoro vengano ancora a « lungo conservati al grande popolo italiano ed al suo Duce che noi ammi- « riamo e servano in tal modo altresì all'ulteriore sviluppo tecnico e spiri- « tuale dell'umanità ».

Ecco da Madrid giungere un telegramma diretto a Londra a Guglielmo Marconi, padre della Radio; ecco un maestro compositore e organista dalla Danimarca; ecco un piccolo balilla della prima ginnasiale, e un vecchio di 87 anni, ed un invalido di guerra; ecco dei fiori e degli auguri dal Wisconsin; ecco il messaggio della Compagnie Générale de Télégraphie sans fil di Parigi; la Direzione della Stazione radiofonica ungherese anche a nome di tutti i suoi uditori; ed ecco il più schietto affettuoso augurio perchè possa ancora a lungo onorare la patria e la scienza italiana, formulato da Achille Starace.

Qualche giorno dopo fu richiesta l'ambita presenza di Guglielmo Marconi a Bologna, città sua natale, dove si è tenuto il Congresso della radioindustria e dove l'Università di Bologna volle conferire la laurea *ad honorem* al fisico che con le sue scoperte aveva così potentemente valorizzato gli studi sulle onde elettromagnetiche. La cerimonia con la quale l'Università di Bologna nominava dottore *honoris causa* Guglielmo Marconi si è svolta solennemente.

L'illustre scienziato, accompagnato dalle autorità, vi è stato ricevuto dal Corpo accademico, con alla testa il rettore on. Ghigi. Tutti hanno quindi preso posto nell'Aula Magna, dove il rettore ha preso per primo la parola, salutando i convenuti e leggendo le adesioni pervenute dai ministri Ercole e Puppini, dal Segretario del Partito on. Starace, da S. E. Federzoni presidente del Senato e da S. E. Ciano presidente della Camera. Ha parlato quindi il preside della Facoltà di scienze, prof. Betti, seguito dal prof. Majorana, docente di fisica e succeduto nella cattedra ad Augusto Righi.

I due scienziati hanno esaltato l'opera mirabile di Guglielmo Marconi, che il glorioso studio di Bologna corona oggi col conferimento del suo più alto attestato di merito. Il rettore dell'Università, on. Ghigi, ha letto quindi il decreto di conferimento della laurea *honoris causa*, salutato da vivissimi applausi.

Con voce che tradiva la sua profonda commozione, ha preso la parola Guglielmo Marconi, che ha ringraziato il Magnifico Rettore, il preside della Facoltà di scienze e il prof. Majorana per le espressioni rivoltegli.

« Desidero dirvi — ha continuato S. E. Marconi — che quando mi « furono accordate altre lauree *honoris causa* dalle principali Università « della Gran Bretagna, degli Stati Uniti e di altri paesi, mi sentii dominato « da un sentimento di viva soddisfazione come italiano, da un sentimento « quasi di orgoglio per la mia nazionalità che veniva in me onorata. Ma « qui, a Bologna, in questo antichissimo Ateneo, dove aleggiano gli spiriti « di tanti sommi maestri, sento il mio animo di bolognese invaso dalla più « profonda emozione.

« Le menti che in questa Università si addestrano e si sviluppano per « affermare maggiormente il contributo dato dall'Italia nella gara mondiale « di studi e di ricerche, sapranno fare irradiare da queste aule austere nuovi « insegnamenti e nuove idee che, come nei secoli passati, faranno dire nei « secoli futuri: *Bononia docet*.

« Con questo augurio io termino col dirvi tutta la mia profonda rico- « noscenza per l'altissimo onore accordatomi che mi stimola a perseverare « con voi nello studio di un campo della fisica destinato a far sentire sempre « più forte la voce dell'Italia fascista nel mondo ».

Il giorno 20 maggio si inaugurava a Firenze la Mostra d'Ottica e la prima Riunione dell'Associazione Ottica Italiana, e poichè quelle due manifestazioni si facevano sotto l'alto patronato del Consiglio Nazionale delle Ricerche, S. E. Marconi volle inaugurarne di persona i lavori. Le accoglienze fatte dagli scienziati e dagli espositori, e poi da tutta la cittadinanza fiorentina nei giorni della sua permanenza, durante le visite fatte alla Mostra d'Ottica e a quella dell'Agricoltura, a Palazzo Vecchio, ad Arcetri, dove presenziò alla commemorazione di Antonio Garbasso, e nella casa ospitale del principe Ginori Conti, hanno preso l'aspetto di vere onoranze a Marconi, decretate dalla città di Firenze che lo vide studente e lo seguì sempre con ammirazione durante la sua ascesa alle vette della gloria.

Il 24 maggio, un Comitato nazionale, formatosi per iniziativa del Sindacato nazionale fascista degli ingegneri, aveva indetto a Pisa delle onoranze a Pacinotti nel 75° anno della invenzione della dinamo. Volle in quella stessa occasione l'Università di Pisa, che vanta Galilei, Mossotti e Pacinotti, conferire la laurea *ad honorem* in fisico-matematica a Guglielmo Marconi, che presiedeva il Comitato per le feste pacinottiane.

Il rito austero si è svolto nella nuova Aula Magna con un breve discorso del rettore, on. prof. Armando Carlini, dopo di che, in corteo, il Corpo accademico, le autorità e i rappresentanti di tutte le nazioni si sono recati al Teatro Verdi, dove si celebrava così ad un tempo la gloria di Antonio Pacinotti e quella vivente di Guglielmo Marconi, del quale riportiamo il breve discorso:

« Esprimo la mia profonda gratitudine anche dinanzi al popolo di Pisa per il conferimento di una laurea *honoris causa* che lega il mio nome a quello

dei grandi maestri e discepoli dell'Ateneo pisano nel campo delle scienze fisico-matematiche, Galilei, Mossotti, Felici, Matteucci, Donati, Dini, Bianchi, Battelli.

« Tanto più viva è la gratitudine giacchè comprendo che il conferimento ha un profondo significato. Con esso si vuole unire l'invenzione e l'opera di uno dei più grandi figli di Pisa, Antonio Pacinotti, con l'opera mia sulle radiotrasmissioni. La cerimonia che oggi si svolge non ha per fine una rivendicazione perchè la gloria di Antonio Pacinotti, che è gloria d'Italia, non ha bisogno di essere rivendicata. Questa cerimonia, oltre che l'affermazione solenne di una priorità scientifica, è la rivendicazione di un uomo che nella sua modestia e nella sua semplicità, ha altamente meritato dalla Patria. Si compie quest'anno il settantacinquesimo anniversario dell'invenzione dell'anello con commutatore, e cioè, lo si può dire, della dinamo e del motore a corrente continua. Perchè, se anche la celebre macchinetta di Pacinotti fu costruita nel 1860, egli nel 1858 ottenne per la prima volta la corrente continua vedendo subito la reversibilità della disposizione.

« Questa è l'occasione della odierna celebrazione, ma una ragione più profonda si deve cercare nella volontà di affermare la priorità assoluta e indiscutibile di Antonio Pacinotti, nella invenzione dell'anello su altri che tentarono di appropriarsene.

« Della vita e dell'opera di Antonio Pacinotti, vi dirà il prof. Polvani, mentre nel raduno degli elettrotecnici il prof. Bordoni illustrerà l'invenzione che oggi celebriamo.

« Nel rievocare il grande italiano che qui commemoriamo, a me piace specialmente in questa giornata in cui si celebra l'entrata dell'Italia nella grande guerra, ricordare che Antonio Pacinotti non fu soltanto il cosciente inventore della prima macchina destinata a trasformare l'energia elettrica in lavoro meccanico e viceversa e destinata anche al trasporto della energia a distanza, valendosi appunto di questa trasformazione, ma che egli appartenne a quella generazione di scienziati che per servire la Patria si valsero oltre che del libro anche del moschetto. Egli fu soldato nella Battaglia di Goito, come a suo tempo il padre suo, Luigi Pacinotti, illustre fisico a cui si debbono interessanti studi di meccanica industriale e la costruzione di una pila elettromagnetica, combattè da valoroso a Curtatone, assieme a Piria, Pilla e Mossotti e a tutti gli insegnanti e gli allievi dell'Università di Pisa. Orgogliosa può essere Pisa di annoverarlo tra i suoi figli, luminosa e imponente gloria d'Italia. Bene merita la magnifica figura di Pacinotti l'esaltazione odierna. L'Italia nuova vuole onorare i suoi grandi ma sopratutto vuol trarne ammaestramento per l'avvenire ».

Appena Guglielmo Marconi, gloria fulgidissima d'Italia, ha finito di parlare, il pubblico è balzato in piedi ed ha applaudito lungamente con entusiasmo.

Così hanno avuto termine le onoranze a Guglielmo Marconi, al quale il Comitato internazionale radio-marittimo ha deciso di dedicare un « Giorno Marconi », il 25 aprile di tutti gli anni. In tale giorno tutti i telegrammi da e per le navi in tutto il mondo saranno accettati a tariffa ridotta.

L'Istituto Nazionale di Ottica

Relazione alla I Riunione dell'Associazione Ottica Italiana (Firenze 21-24 maggio 1934-XII)

del prof. UGO BORDONI

Presidente dell'Istituto Nazionale di Ottica, presidente del Comitato Nazionale per la Fisica e rappresentante alla Riunione per il Consiglio Nazionale delle Ricerche

1. — Vogliate scusare se, dopo tante interessanti comunicazioni e discussioni tecniche, alle quali tutti avremmo desiderato di poter dedicare assai più tempo di quanto non potesse materialmente consentire l'inquadramento generale del Congresso, mi permetto di prendere anch'io la parola, sia pure brevemente, per un argomento meno specificamente tecnico; e, sopratutto, per parlarvi ancora di un Ente al quale s'è già più volte accennato in questo Congresso e che tanti di Voi già conoscono. Tanti di voi, certo; ma forse non tutti: o, almeno, non tutti a sufficienza. E stimo veramente necessario che questa conoscenza sia la più completa e diffusa possibile, perchè è soltanto attraverso una conoscenza di questo genere, attraverso la fiducia reciproca che, da un lato, le industrie, gli Enti tecnici ed i singoli possono ritrarre dall'opera dell'Istituto tutto il vantaggio che esso può dare e, dall'altro, l'Istituto può sentirsi maggiormente spinto ad intensificare la sua attività; è soltanto attraverso questa conoscenza e questa fiducia che l'Istituto può avere la sensazione esatta di quanto occorra fare per perfezionarsi ancora e raggiungere sempre meglio, a vantaggio dei terzi, i fini ch'esso si propone.

Questi fini sono parecchi; taluno di essi è particolarmente delicato, molti interessano in modo specifico l'industria, la tecnica ed il commercio ottico, ma tutti si presentano, sia pure in varia misura, di larga utilità generale, tutti hanno relazione con le particolari caratteristiche della industria ottica, caratteristiche il cui insieme le assegna un posto a parte fra le altre grandi industrie nazionali. Se non mancano, difatti, altre industrie che abbiano bisogno (per molta parte, almeno, della loro produzione) di ricorso costante a difficili, delicate e laboriose calcolazioni e progettazioni, di grande precisione di lavorazione, di controllo finissimo sia delle materie prime che delle varie fasi di costruzione, di perfezionamento continuo dei prodotti, di tenace difesa contro la importazione straniera, e che siano così legate ai bisogni della vita civile e della difesa nazionale, non saprei però quali di esse abbiano contemporaneamente *tutte* queste caratteristiche e con la stessa intensità della industria ottica. Si spiega così, anche, il continuo crescente interessamento, manifestatosi in varie forme, che all'Istituto ha dimostrato e dimostra il maggior Ente tecnico scientifico che oggi abbia lo Stato, e cioè il Consiglio Nazionale delle Ricerche, il cui insigne presidente, onore del nostro Paese, ha voluto essere con noi nei giorni scorsi.

2. — Un primo fine dell'Istituto, è la preparazione di personale di elevata cultura tecnica specializzata, per i bisogni delle industrie e degli Enti pubblici. Senza negare nè la possibilità di autoformazioni soddisfacenti di cultura speciale, nè quella, per le grandi industrie, di allevarsi (per così dire) il personale occorrente, traendolo dai migliori elementi di cultura generica che le Università e gli Istituti Superiori possono fornire, non crediamo possa disconoscersi quale grande abbreviamento sostanziale del periodo di formazione derivi mediamente dalla frequentazione di un Istituto apposito e, sopratutto, come questa frequentazione sia atta ad evitare tanto quella superficialità che sarebbe esiziale, quanto quelle specializzazioni premature e quelle colture a compartimenti stagni eccessivamente ristretti che sono purtroppo frequenti, e che finiscono con l'essere di danno non indifferente al datore di lavoro ed al prestatore d'opera: al primo, che deve tollerare la eccessivamente scarsa efficienza dell'altro in tutti i periodi di cambiamento, ed al secondo, che, dal vivere tecnicamente in un guscio di noce, vede ovviamente ostacolato il suo progredire. Naturalmente, la entità dei vantaggi reali che un Istituto speciale può dare, dipende dal suo indirizzo e dai suoi programmi, che debbono seguire le necessità contingenti. Della modernità d'indirizzo dell'Istituto di Firenze e degli sforzi ch'esso ha fatto e sta facendo per ritoccare i corsi affinchè gli insegnamenti riescano agli allievi conclusivamente utili il più possibile, molti di voi conoscono già le prove; e l'Istituto gradirà sempre, in proposito, tutti i consigli che potranno essergli rivolti con spirito di cordiale collaborazione.

Ma l'Istituto, per i suoi bisogni, forma di continuo anche personale tecnico di coltura meno elevata, per es., i calcolatori, che poi man mano ne escono disseminandosi generalmente nell'industria, ed obbligando l'Istituto a ricominciare continuamente il suo lavoro; situazione di fatto, questa, che se è molto significativa in un certo senso, tanto da doversi augurare che abbia a mantenersi, aggrava per altro quella specie di felice crisi di accrescimento di cui l'Istituto soffre, stretto com'è fra i bisogni incalzanti del suo lavoro e la modestia dei mezzi, materiali e di personale, dei quali dispone.

In un campo affine, una iniziativa recente è quella di contribuire efficacemente alla coltura degli ottici rivenditori, sviluppando lodevolissime iniziative private analoghe concretatesi già, da qualche tempo, a Milano. Scopo di questi nuovi corsi, non è soltanto quello di giovare alla serietà dei rapporti fra chi vende ed il minuto pubblico che acquista e che troppo spesso ha bisogno di essere istruito e guidato imparzialmente e con fondamento, ma anche quello di mettere al corrente i rivenditori, sulla base di considerazioni assolutamente oggettive e di controlli sperimentali, dei grandi progressi che in tanti campi ha fatto la industria nazionale, che tanto faticosamente deve lottare, ad armi commercialmente ineguali — ed alcuni di Voi ne sanno qualche cosa —, contro reputazioni già fatte largamente diffuse da una accorta, abbondantissima propaganda. L'Istituto, così vuole combattere anch'esso con i mezzi ancora modesti di cui dispone, il suo episodio per una maggiore coscienza nel pubblico delle possibilità della industria nazionale; episodio della lunga battaglia di cui la Mostra ottica è una delle giornate, feconda, speriamo, di risultati.

3. — Ma la formazione del personale specializzato potrebbe dirsi nazionalizzata soltanto in parte, finchè i libri di studio rimanessero di origine straniera. Preoccupandosi giustamente di questo fatto, da tempo l'Istituto

ha organizzato la pubblicazione di una serie di testi, interessanti l'ottica, da redigere con la necessaria elevatezza e modernità di criterio, non disgiunte da quel sano spirito pratico che deve permeare ogni opera la quale abbia di mira anche le applicazioni della scienza. Dei testi già pubblicati, io non starò qui a farvi l'elogio, chè l'elogio lo ha già fatto il pubblico, con la larga fortuna che ha procurato a questi volumi.

Accanto alle pubblicazioni di questi lavori, di carattere più o meno didattico oltrechè scientifico e tecnico, l'attività personale di coloro che hanno legami con l'Istituto ha dato luogo ad un numero veramente notevole di contributi originali pregevolissimi nei campi più diversi dell'ottica, contributi apparsi in varie riviste, a cominciare dalla « Rivista di Ottica ». Con questi contributi, può finalmente dirsi cessata per il nostro Paese l'epoca in cui, in materia di studi ottici recenti, esso, tranne rare eccezioni, si limitava a stare alla finestra, quando ci stava, non andando praticamente più in là della parte di semplice spettatore del lavoro altrui. Con questi lavori, con l'aiuto, anche materiale, dato alla Rivista di Ottica, e con l'appoggio alla attività della nostra Associazione, l'Istituto ha felicemente iniziato le sue funzioni di centro di studi ottici, funzioni che sono della maggiore importanza sia scientifica sia pratica; e la partecipazione e l'interessamento crescenti degli studiosi e dei numerosi tecnici di grande valore che le nostre industrie già posseggono, fa sperare nel rapido germogliare dei semi gettati nel buon terreno.

4. — Una frazione notevole degli studi personali o collettivi ai quali ho accennato, non ha avuto solo per effetto un qualche progresso nella conoscenza dei fenomeni ottici o nell'impiego dei mezzi sperimentali e degli strumenti che già conosciamo; ma, trattando in modo completo qualche particolare problema tecnico-scientifico, ha condotto a perfezionare taluno di questi strumenti od a creare dei complessi ottici nuovi, destinati a scopi speciali; oppure, affrontando l'assai delicato ed importantissimo problema dei collaudi, ha condotto alla elaborazione di « Norme » atte a permettere la valutazione oggettiva della idoneità o del merito di determinate costruzioni ottiche. Sarebbe fuori luogo che, dinnanzi ad un pubblico di competenti, io mi diffondessi nella illustrazione della delicatezza del problema delle « Norme », delicatezza derivante dalla necessità di rendere i controlli quanto più oggettivi e significativi è possibile; le difficoltà sono tante, che solo attraverso lunga ponderazione ed il contatto con la pratica corrente può presumersi di giungere a conclusioni sufficientemente definitive; ma vorrete riconoscere che è già un passo importante la redazione, in qualche caso, d'una prima bozza, più o meno completa, chè questa redazione implica l'aver vinto i non piccoli ostacoli iniziali, tanto simili a quello che, in meccanica, si chiama « l'attrito di primo distacco ».

Nè credo di dover insistere sulla importanza delle Norme per il progresso delle costruzioni e, in questo campo particolare della industria, per la difesa contro la sopravalutazione eventuale, da parte degli acquirenti, di riputazioni già fatte. Queste sopravalutazioni, difatti, sono tanto più possibili e facili quanto più incerto e soggettivo è l'apprezzamento del valore di una determinata costruzione, quanto meno le caratteristiche specifiche principali di questa costruzione sono suscettibili di traduzione inequivocabile in cifre ed in curve. E ritengo fermamente che lo spingere alacremente questo lavoro delle Norme costituisca uno dei maggiori e più legittimi interessi

della industria ottica, considerata con la necessaria larghezza ed obbiettività di vedute; uno dei compiti ai quali anche la nostra Associazione dovrebbe maggiormente interessarsi.

Alla questione delle Norme sono strettamente legati i numerosi collaudi, di cui l'Istituto viene richiesto, sempre più frequentemente ed insistentemente, da parte di terzi, collaudi nei quali, è superfluo dirlo, esso ha lo strettissimo dovere di mantenere la oggettività più assoluta e completa; e sono pure legate le richieste di consulenza, da parte non solo di Enti privati, ma sopratutto di Enti statali o pubblici, che l'Istituto considera come un ambito onore. Collaudi e consulenze sono ovviamente l'indizio più tangibile, sebbene non sia il solo, dei legami che l'Istituto mantiene con la vita tecnica e con le sue necessità contingenti; legame che, ponendo sovente problemi nuovi o meglio lumeggiando quelli già noti, lo aiutano a rettificare costantemente il suo indirizzo, a rendere quanto più proficua e conclusiva sia possibile la sua attività.

5. — Ma la promessa di essere breve, che vi ho fatto sin dalle prime parole, mi impone ormai di concludere.

Sorto nel '28 dalla trasformazione dell'antico *Laboratorio di Ottica e Meccanica di precisione,* il R. Istituto Nazionale di Ottica si sente, e viene giudicato, assai più rispondente ai bisogni del ramo di cultura e di industria ai quali si riferisce: rispondente anzi, a bisogni insopprimibili e che vanno crescendo tutti gli anni, sto per dire tutti i giorni.

Sotto l'alto patronato del Consiglio Nazionale delle Ricerche, che se ne interessa assai vivamente, considerando gli studi ottici e l'industria ottica come fra le più importanti per il Paese, sorretto ed incoraggiato in vario modo dai maggiori enti pubblici centrali (a cominciare dai Ministeri della Educazione Nazionale, delle Corporazioni, dai Ministeri Militari e dalla Conf. Gen. Fascista dell'Industria) e da quelli periferici (a cominciare dalle Amm.ni Provinciali e Comunali, dalla R. Università che tanto larga è stata sempre di aiuti, e da vari Enti industriali); l'Istituto è andato aumentando rapidamente il numero e la mole delle molteplici sue forme di attività. I 120 m² di area occupata nel 1928 dai suoi locali sono diventati 528; il patrimonio strumentale, inizialmente inferiore alle 100.000 lire, è diventato di circa 320.000 lire, mentre nello stesso intervallo di tempo la biblioteca si sestuplicava; il personale addettovi è passato dalle cinque unità iniziali a 22 unità nel 1933. Contemporaneamente, le pubblicazioni dell'Istituto, dal numero di sei nel 1928, con un totale di 500 pagine, sono salite nel 1933 a 77, con complessive 3200 pagine; gli allievi dell'Istituto, che furono 23 nel 1928, sono stati 73 nell'anno scorso; finalmente, i collaudi di varia natura eseguiti, dal numero di 31 nel '28, sono diventati oltre 600 nel 1933.

Queste poche cifre, per quanto nude, sono in sè più eloquenti di molti commenti; e vi dimostrano anche, implicitamente, con quale entusiasmo fattivo, malgrado le difficoltà e la penuria dei mezzi, si sia dedicato al suo compito tutto il personale dell'Istituto, a cominciare dal suo direttore e dai suoi insegnanti; personale del quale sento il dovere di segnalarvi esplicitamente le grandi benemerenze.

Ma le cifre che vi ho accennato sono ancora molto modeste, sia in senso assoluto, sia in relazione ai bisogni attuali.

L'Istituto è pienamente consapevole di essere tutt'ora lontano dall'aver raggiunto l'apice della perfezione o della attività; e, lungi dall'addormen-

tarsi sulle posizioni già conquistate, continuerà a fare ogni sforzo per avanzare ancora, in tutti i sensi, augurandosi che tutti coloro che si occupano a qualche titolo di Ottica vogliano sempre più considerarlo come il *loro* Istituto.

Questo dovere di adempiere nel miglior modo ai fini per i quali venne costituito, l'Istituto lo ha inteso fin dal primo momento, e permettete che, anche a lode dei suoi passati Consigli d'Amministrazione e dei suoi compianti, indimenticabili presidenti, il senatore Garbasso e l'on. Vacchelli, lo dica io, che solo da poco tempo ne ho una qualche responsabilità concreta essenzialmente per la mia appartenenza al Consiglio Nazionale delle Ricerche; ma il dovere è diventato per tutti noi un vero impegno d'onore da quando all'Istituto è giunta, nelle settimane scorse, l'altissima ed ambitissima parola di lode dell'insigne Capo che oggi ci guida, con una genialità chiaroveggente eguagliata solo dalla forza vivificatrice del suo tenace entusiasmo e dalla grandezza della sua fede nei destini del Paese.

Per adempiere a quell'impegno, colleghi, l'Istituto Nazionale di Ottica conta anche sulla vostra collaborazione; esso conta sul consiglio, sulla fiducia oculata, sull'appoggio della grande famiglia degli ottici d'Italia.

COMITATO NAZIONALE PER LA MEDICINA

Ricerche sperimentali di patologia articolare e sul reumatismo

Nota del dott. VIRGILIO CHINI
Aiuto e docente nell'Istituto di Clinica Medica Generale della R. Università di Roma
diretto dal prof. C. Frugoni

Riassunto: Le ricerche sul Reumatismo condotte nella R. Clinica Medica di Roma costituiscono un insieme di studi clinici e sperimentali seguiti per diversi anni ed affrontati da diversi punti di vista e che vanno analizzati nel loro regolare svolgimento. Parte di queste ricerche è stata sussidiata negli anni 1932-33 dal Consiglio Nazionale delle Ricerche, specie per quello che si riferisce ai rapporti tra Reumatismo ed infezioni focali; ma per una esposizione completa dei risultati ottenuti, è necessario tener conto anche di risultati di indagini fatte precedentemente e che hanno costituito il punto di partenza e di impostazione dell'ultimo gruppo di ricerche, tuttora in svolgimento, e che riguardano più da vicino il problema clinico e sperimentale del Reumatismo nei suoi rapporti con la dottrina delle infezioni focali. I dati relativi a questi ultimi studi vengono qui più estesamente riportati, mentre delle ricerche precedenti vien fatto semplicemente un breve riassunto.

I. - Ricerche sperimentali sul problema delle artriti cosidette allergiche.

Un primo campo di studi è stato quello relativo a problemi di allergia articolare.

L'importanza di fenomeni di ordine allergico nella patologia articolare, era già stata sostenuta da molto tempo, da quando, cioè, *Menzer, Stettner,* e particolarmente *Weintraud*, avevano avanzata l'idea che alcune manifestazioni articolari del reumatismo umano fossero riconducibili ad una patogenesi allergica; alla quale idea tendevano a dare una dimostrazione sperimentale le ricerche di *Friedberger* che riproduceva per primo nelle articolazioni del coniglio il fenomeno di Arthus, e più tardi, quelle di *Herry,* che affermò che si potevano sensibilizzare le articolazioni del coniglio con l'iniezione diretta intraarticolare di estratti streptococcici, in modo tale che una successiva iniezione endovenosa degli stessi germi era seguita da fatti infiammatori elettivi a carico delle articolazioni precedentemente trattate e che provocavano lo svolgimento di artriti. Ma gli studi più completi in questo campo sono quelli condotti in questi ultimi anni da *Klinge.* Questo autore infatti dimostrò anzitutto che è possibile ottenere nelle articolazioni del coniglio la riproduzione del fenomeno di Arthus, analogamente a quanto aveva già affermato *Friedberger,* ed in più dimostrò che la riproduzione del fenomeno era possibile allorchè l'animale veniva sottoposto ad un trattamento preparante direttamente intraarticolare con siero di cavallo e successivamente ad un trattamento endovenoso con il medesimo siero: si era ottenuta in tal modo una sensibilizzazione tissulare articolare tale che la successiva iniezione endovenosa del materiale antigene (siero di cavallo) provocava una infiammazione allergica a carico prevalentemente dei tessuti articolari. Lo studio istologico di questa flogosi articolare allergica metteva in evidenza che, in determinate fasi di svolgimento della flogosi stessa, le

alterazioni, particolarmente dei tessuti sinoviali, si avvicinavano grandemente nel loro aspetto a quelle alterazioni microscopiche che l'autore stesso riteneva caratteristiche per il reumatismo umano. Collateralmente infatti a queste indagini sperimentali sul coniglio, *Klinge* eseguiva tutto un sistematico studio istopatologico di casi di reumatismo umano, riuscendo alla fine a dare una minuta illustrazione della anatomia patologica del reumatismo, modificando in parte e comunque approfondendo e precisando le nozioni che già si avevano a questo riguardo sin dalle prime osservazioni fondamentali di *Aschoff*. L'avvicinamento fatto da *Klinge* dei due quadri istopatologici, quello, cioè, del reumatismo umano desunto dallo studio di molti casi e particolarmente di casi a rapido decorso e studiati quindi in fasi precoci di svolgimento, e quello sperimentalmente riproducibile negli animali nei quali era provocata una flogosi articolare allergica, diede fondamento all'idea sostenuta da *Klinge* che nella patogenesi del reumatismo umano avessero grande parte fenomeni di ordine allergico. Inoltre *Klinge* riusciva a dimostrare che, per quanto raramente, anche un semplice prolungato trattamento con siero di cavallo per via sottocutanea nel coniglio, poteva provocare la comparsa di alterazioni istologiche delle sinoviali del tutto simili a quelle riproducibili colla flogosi allergica diretta articolare. In verità questo ultimo tipo di esperienza è risultato positivo in così piccolo numero di animali, da togliere parte del valore all'esperienza stessa, nella quale, per il prolungato ed intenso trattamento, venivano attuate condizioni tali che i fatti osservati dall'autore potevano venir riportati più che a fenomeni di ordine allergico, a quadri di intossicazione proteica cronica, già precedentemente tra noi ampiamente illustrati da *Pentimalli*. Sin dalle prime indagini sperimentali di *Klinge*, che erano anche passibili di qualche critica, *Chini* eseguì delle indagini di controllo alle ricerche dell'autore tedesco. Stabilita la possibilità di riprodurre con l'uso di sieri eterologhi il fenomeno di Arthus nell'articolazione del coniglio, *Chini* tenne presente il problema del come poteva stabilirsi nell'animale una sensibilizzazione elettiva dei tessuti articolari di fronte a materiali antigeni circolanti; era chiaro infatti che, se nel reumatismo intervengono fattori d'ordine allergico a fondamento di alcune manifestazioni morbose articolari della malattia, fatti di allergia articolare dovevano svolgersi là dove l'antigene fosse arrivato a sensibilizzare elettivamente i tessuti articolari: il che non poteva avvenire che da parte del circolo generale, per via ematogena e non per diretta introduzione dell'antigene dall'esterno entro l'articolazione. Queste indagini sono state condotte sin dal 1929, dapprima nell'Istituto di Patologia Generale dell'Università di Milano (1929-1930), poi nella Clinica Medica dell'Università di Padova (1931) e infine nella Clinica Medica di Roma (1932-1933). I risultati ottenuti sono già stati resi noti, in parte, in singole pubblicazioni (*).

Come direttiva sperimentale delle sue ricerche, *Chini* aveva tenuto pre-

---

(*) 1. V. Chini: *Influenza dell'acido urico sulle reazioni flogistiche articolari e importanza del territorio reticolo-istiocitario sinoviale nella patologia delle articolazioni.* « Lo Sperimentale », LXXXV, n. 1, 1931.
2. Id.: *Ricerche sperimentali sulle artriti allergiche.* « Boll. Soc. Ital. di Biol. sper. », VI, fasc. 5, 1931.
3. Id.: *Ricerche sperimentali sulle artriti; rapporti tra acido urico ed artriti allergiche.* « Boll. Soc. ital. Biol. sper. », VI, fasc. 6, 1931.
4. Id.: *Ricerche sperimentali sulla genesi allergica dell'artrite gottosa.* « Atti della R. Accad. med. di Roma », LVII, 1931.
5. Id.: *La patologia sperimentale dell'artrite deformante.* « Rass. Clin. Scient. dell'I.B.I. », X, fasc. 3-4, 1932.

sente particolarmente il cosidetto fenomeno di Auer: questo autore americano aveva dimostrato che se in un coniglio opportunamente sensibilizzato per via endovenosa con siero di cavallo, l'iniezione scatenante (endovenosa) di antigene è fatta precedere di breve tempo da uno strofinamento con xilolo del padiglione auricolare, in corrispondenza di quest'ultimo si stabilisce uno stato infiammatorio di tipo allergico: in altre parole, con l'esperimento di Auer è possibile « localizzare », al momento della iniezione scatenante, sulla cute del padiglione auricolare, una infiammazione allergica: tutto l'organismo del coniglio è sensibilizzato, ma l'infiammazione allergica si svolge lì ove al momento dell'iniezione scatenante si è provocata una irritazione banale. Il dispositivo sperimentale attuato da *Chini*, pur essendo in linea di massima del medesimo tipo di quello di Auer, se ne allontana in parte, perchè in luogo di ottenere una flogosi allergica limitata in un organismo uniformemente e diffusamente sensibilizzato (fenomeno di Auer), *Chini* intese di poter « elettivamente » o prevalentemente sensibilizzare i soli tessuti articolari, in modo tale che ad una successiva iniezione endovenosa di antigene per via endovenosa comparisse una spontanea flogosi allergica esclusivamente limitata ai tessuti articolari: e raggiunse lo scopo ricorrendo al seguente dispositivo sperimentale: iniezione endovenosa preparante di siero eterologo in coniglio nel quale, precedentemente a tale iniezione, veniva direttamente iniettato entro un cavo articolare di un ginocchio una piccola quantità di una sostanza flogogena (dapprima etere, cloroformio, poi anche istamina, acido urico); a distanza opportuna di tempo, iniezione scatenante (endovena o endoperitoneo; sempre quindi per via « generale »): a distanza di qualche ora dall'iniezione scatenante si ebbe comparsa di flogosi anche macroscopicamente ben osservabile del ginocchio sottoposto precedentemente al trattamento suddetto. Era stata ottenuta, cioè, una « elettiva » sensibilizzazione dei tessuti articolari (fenomeno per la prima volta messo in evidenza da *Chini*). Il fenomeno così messo in evidenza e che è stato dimostrato presente anche per altri tessuti in ricerche contemporaneamente condotte da *Melli* (tessuto cutaneo), riconosce il suo fondamento biologico in una serie di ricerche e di osservazioni di vari autori (*Ragowicz*, *Seyderhelm* e *Lampe*, *Goldmann* e particolarmente *Okuneff*) e che ebbero particolare sviluppo per merito di Scuole e di autori italiani (*Sabbatani*, *Salvioli*, e allievi, e particolarmente *Spagnol*) e che portarono a stabilire che è possibile, ricorrendo a dispositivi sperimentali vari, di ottenere la fissazione a livello di particolari organi e tessuti di materiali colloidali eterogenei (generalmente colori colloidali) circolanti, purchè a carica elettronegativa. Alla reazione attuale del plasma circolante, le proteine eterologhe (siero eterologo) si comportano, pur essendo fondamentalmente anfoliti, come materiali colloidali elettronegativi, che presentano cioè convezione anodica, e come tali rientrano, sotto questo punto di vista, nell'ordine di cose stabilite da *Sabbatani* e da *Spagnol* (= fenomeno di Spagnol). Stabilita l'essenza del fenomeno (sensibilizzazione elettiva dei tessuti articolari) e dimostrata la possibilità di provocare in tal modo flogosi allergiche articolari « elettive », *Chini* riuscì a dimostrare che non soltanto dopo la prima iniezione scatenante compariva nei conigli un'infiammazione del ginocchio elettivamente sensibilizzato, ma che questo stato di flogosi, che durava al massimo qualche giorno per poi regredire apparentemente quasi del tutto, andava soggetto a ripetute riacutizzazioni ogni qualvolta veniva, a distanza di tempo, ripetuta l'iniezione scatenante (sempre per via generale); sicchè alla fine, a distanza di qualche mese, andava stabilendosi uno stato di cronica infiammazione, macroscopi-

camente e radiologicamente ben dimostrabile, a carico dell'articolazione del ginocchio. Eseguendo dei radiogrammi in serie man mano che procedeva lo sviluppo dell'alterazione articolare, si dimostrava la comparsa di evidenti alterazioni dei capi articolari: l'interlinea articolare diveniva sempre meno netta ed il contorno articolare andava presentando delle irregolarità sotto forma di piccole crespature che davano un aspetto come rugoso alla superficie articolare; successivamente i contorni articolari presentano delle vere sfrangiature riportabili a perdite superficiali di sostanza o a vere erosioni, e compaiono a carico dei capi ossei in alcuni casi segni di rarefazione, in altri, segni di addensamento con alterazioni anche della cartilagine di coniugazione; nell'insieme, cioè, si hanno segni radiologici che si avvicinano a quelli di una artrite cronica a tendenza deformante nel suo stadio iniziale. I segni radiologici hanno trovato piena corrispondenza nelle caratteristiche macroscopiche anatomo-patologiche delle articolazioni cronicamente infiammate, e d'altra parte le indagini istologiche praticate su questo materiale hanno messo in evidenza tutta una serie di alterazioni che per i loro caratteri fondamentali avvicinano grandemente le artriti così sperimentalmente ottenute ai processi infiammatori cronici articolari del reumatismo articolare cronico umano.

In successive ricerche *Chini*, studiando dal punto di vista sperimentale la patogenesi dell'artrite uratica, riusciva a dimostrare che anche l'acido urico, direttamente introdotto entro un'articolazione di ginocchio di coniglio, al momento delle iniezioni preparanti di siero eterologo, veniva a rappresentare fattore di localizzazione per una flogosi articolare allergica analogamente a quanto era stato ottenuto, in maniera più grossolana, con etere o cloroformio; le conseguenti infiammazioni articolari, allorchè assumevano, per l'andamento dell'esperienza, carattere di cronicità, o tendente alla cronicità, avevano dal punto di vista macroscopico, radiologico, ed istologico, grande somiglianza con i quadri patologici dell'artrite uratica umana, venendo in tal modo a rappresentare queste ricerche un primo passo verso la dimostrazione sperimentale dell'importanza di fenomeni allergici nella patogenesi dell'artrite gottosa.

Il meccanismo d'azione attraverso il quale l'acido urico poteva esplicare azione favorente per la localizzazione di una flogosi allergica articolare, trovava una interpretazione nello studio biologico di questa sostanza, già da qualche tempo condotto da *Chini* e da suoi collaboratori (*).

(*) 6. V. Chini: *Ueber die lokale Einwirkung der Harnsaüre auf die Gewebe.* « Krkh. forschung ». VIII, n. 4, 1930.

7. Id.: *Ricerche istologiche sull'azione generale dell'acido urico.* « Arch. ital. Anat. e Istol. patol. », I, n. 6, 1930.

8. Id.: *Rapporti tra acido urico e permeabilità di membrana,* « Boll. Soc. ital. Biol. sper. », V, fasc. 6, 1930.

9. Id.: *The influence of uric acid on the permeability of membranes.* « Journ. exper. Med. », LIII, n. 1, 1931.

10. Id.: *Analisi matematica di una curva esprimente l'incremento della permeabilità capillare sotto l'azione dell'acido urico.* « Boll. Soc. ital. Biol. sper. », VI, fasc. 8, 1931.

11. Carbognin G.: *Influenza dell'acido urico sulla permeabilità capillare.* « Boll. Ist. Sier. Mil. », X, fasc. 12, 1931.

12. Id.: *Influenza dell'acido urico sulla reattività dei tessuti alla flogosi.* « Boll. Ist. Sier. Mil. », XI, fasc. 1, 1932.

13. Pasoli E.: *Influenza dell'acido urico sui processi ossido-riduttivi dei tessuti.* « Bioch. e Terapia sper. », XIX, fasc. 1, 1932.

Queste ricerche avevano dimostrato che l'acido urico esplica nell'organismo azioni molteplici: anzitutto esso è di per sè una sostanza flogogena che può portare alla comparsa di veri e propri «granulomi», che provoca nell'organismo una attivazione del sistema reticolo-istiocitario e particolarmente dei tessuti reticolo-istiocitari della sinoviale, che è capace di alterare la permeabilità capillare, e che è un attivatore dei processi di flogosi aspecifica. Attraverso la sua azione flogogena e permeabilizzante, l'acido urico può favorire la fissazione in sito di materiali colloidali eterogenei circolanti e così anche delle proteine eterologhe, quali il siero, e provocare in tal modo una elettiva sensibilizzazione dei tessuti articolari.

Questo insieme di ricerche veniva successivamente confermato anche da altri sperimentatori, che riuscirono a provocare localizzazioni articolari di flogosi allergiche anche ricorrendo all'azione richiamante di altre sostanze (*Vannotti, Arrigoni, Fischer*). Particolare importanza hanno le ricerche di *Vannotti*, condotte nella Clinica medica di Zurigo, e che mostrano come, oltre all'acido urico, anche un'altra sostanza di grande importanza e significato biologico quale l'acido lattico può esplicare analoga azione, a differenza di soluzioni varie di elettroliti diversi, a corrispondenti valori di reazione attuale. Successivamente anche *Vaubel*, in Germania, riusciva ad ottenere quadri macro e microscopici corrispondenti a quelli delle artriti croniche umane, provocando delle artriti allergiche, senza ricorrere all'iniezione intraarticolare (preparante o scatenante) di siero eterologo, ma semplicemente favorendone la fissazione articolare con procedimenti diversi, quali lo strofinamento della cute corrispondente ad una articolazione con sostanze irritanti, o con applicazioni locali fredde con neve carbonica. Le esperienze di *Vaubel* e quelle di *Chini*, pur essendo fondamentalmente analoghe, presentano questo punto di differenza: che nell'esperimento di *Chini* si provoca una fissazione intraarticolare ed una flogosi primitivamente articolare di tipo allergico; e nell'esperimento di *Vaubel* invece la fissazione e la flogosi sono primitivamente cutanee ed extraarticolari e solo successivamente articolari in senso stretto. Comunque, i quadri istopatologici relativi sono fondamentalmente analoghi e corrispondono a quelli dell'artrite cronica umana.

Una nuova serie di fatti che documenta l'importanza di fenomeni di ordine allergico nel complesso problema della patologia articolare in senso lato, veniva più recentemente messa in evidenza da *Chini* (*). Se si inietta entro il cavo articolare di un ginocchio di coniglio una piccola quantità di siero eterologo, e successivamente a varia distanza di tempo, nello stesso animale si pratica un'iniezione endovenosa del medesimo siero, si può talvolta osservare un fatto singolare e, a quanto consta, nuovo; questo: che non solo si possono avere istologicamente delle particolari reazioni cellulari nella sinoviale del ginocchio previamente trattato, ma che si possono avere reazioni di tipo analogo anche nella sinoviale del ginocchio dal lato opposto. Questa «simmetricità» di alterazioni istologiche, che per le loro caratteristiche strutturali, per il modo di manifestarsi e per la loro evoluzione, si avvicinano grandemente alle reazioni sinoviali di tipo allergico, è meglio

(*) 14. V. Chini: *Recherches expérimentales sur l'allergie articulaire.* «C. R. III° Congrès du Rhumatisme». Paris, octobre 1932.
15. Id.: *Ricerche sperimentali sulle reazioni articolari allergiche e sulla possibilità di un artrotropismo elettivo degli allergeni.* «Boll. Ist. Sier. Mil.», XII, fasc. 9, 1933.

evidenziata, allorchè la flogosi omolaterale è stata ottenuta in presenza oltrechè di siero anche di altre sostanze flogogene (etere, nutrimon, acido urico). Estendendo le ricerche su più ampio materiale, *Chini* è riuscito a dimostrare che non si tratta però solamente di lesioni « simmetriche », bensì di alterazioni articolari di tipo « sistemico », in quanto che tali lesioni non solo si possono riscontrare nei tessuti sinoviali dell'articolazione controlaterale a quella trattata, bensì anche nei tessuti sinoviali di altre articolazioni (così, non solo nel ginocchio simmetrico, ma anche nel gomito e nella spalla). Tenendo conto dei relativi controlli e delle ricerche di altri autori (*Klinge, Locatelli*), *Chini* ha avanzato l'ipotesi, in via puramente teorica, che un siero eterologo introdotto direttamente entro un'articolazione, rimanendo a lungo a contatto coi tessuti articolari, possa assumere la capacità di sensibilizzare elettivamente non solo il tessuto con cui è venuto a contatto, ma anche altri tessuti omologhi dell'organismo, e quindi non solo l'articolazione trattata, ma anche altre articolazioni non trattate; o che comunque lo svolgimento di una flogosi allergica articolare crei nell'organismo condizione di cose tale, per cui venga modificata la reattività di tutto il sistema sinoviale dell'organismo alla flogosi da mezzi eterologhi: veniva in tal modo prospettata la possibilità di un elettivo artrotropismo di materiali allergenici. Questi fatti possono anche trovare dei punti di riferimento con problemi tuttora oscuri di patologia umana, e sono totalmente nuovi.

Questo insieme di ricerche porta ad ammettere che tra i fattori che dominano la patologia articolare intesa in senso lato, una larga parte sia anche rappresentata da fenomeni di ordine puramente allergico.

Lo studio sperimentale della patologia articolare non venne però limitato a questo solo campo, ma, tenendo presenti i più moderni orientamenti di ricerca e di studio e idee che oggi sono dominanti in molti Paesi intorno al problema del Reumatismo, venne anche condotta tutta una serie di ricerche relative al problema della natura infettiva del reumatismo. I due ordini di indagini non sono affatto in contrasto tra loro, bensì a vicenda si integrano e si valorizzano, in armonia con quanto da molti oggi si pensa si verifichi appunto nel reumatismo; da un lato fenomeni di ordine allergico, dall'altro natura infettiva e particolarmente streptococcica della malattia reumatica.

Il problema dei rapporti tra infezione reumatica e importanza degli streptococchi nella eziologia e patogenesi del reumatismo, venne studiato da diversi punti di vista, ed è tuttora oggetto di studio in questa Clinica. Lo studio venne in massima parte imperniato sul terreno, oggi più che mai vivo, delle infezioni focali.

Il problema delle « *infezioni focali* », inteso nel suo più ampio significato clinico e sperimentale, è stato affrontato già da qualche anno in questo Istituto. Le prime esperienze al riguardo sono state iniziate da *Lusena* (*) nella Clinica Medica di Padova e qui continuate da *Lusena* e da *Chini* e dai loro rispettivi collaboratori.

La dottrina delle infezioni focali, che ha trovato largo sviluppo in

(*) 16. LUSENA M.: *Studi ed esperienze sulle infezioni focali.* « Policlinico », Sez. Prat., XL, fasc. 1, 1933.
17. ID.: *Infezioni focali e sindromi di tipo reumatico.* Relazione alla III Giornata del Reumatismo, Roma, ottobre 1932.

questo ultimo ventennio particolarmente per opera di *Rosenow,* può essere così enunciata: molte malattie, di cui si ritengono ancora oscure l'eziologia e la patogenesi, sarebbero sostenute dalla presenza di particolari focolai infettivi variamente situati nell'organismo, ma particolarmente nelle tonsille, nei denti, nella prostata, nei seni facciali, nella cervice uterina, e secondariamente anche nella coleciste, nell'appendice, nell'intestino. Questi focolai infettivi sono a lor volta sostenuti generalmente da streptococchi, per quanto in alcuni casi abbiano importanza anche altri germi, stafilococchi, b. coli, ecc. Dai focolai infettivi, chiamati anche comunemente « foci », e che possono anche decorrere in maniera totalmente silente, possono passare direttamente nel circolo generale dei germi o dei loro prodotti tossici, i quali sarebbero responsabili di svariate malattie a distanza, tra cui particolarmente il reumatismo acuto e cronico, miositi, miocarditi, endocarditi, malattie varie dell'apparato digerente, quali ulcera gastrica e duodenale, appendicite, colite emorragica, colecistite, e ancora, nefriti, pielite, calcolosi renale, malattie oculari, iridociclite, neurite ottica retrobulbare, e tutta una serie di malattie del sistema nervoso centrale e periferico, neuriti, polineuriti, poliomielite, mielite trasversa, sclerosi multipla disseminata, encefalite. Rapporti fra tutte queste malattie e specie, reumatismi, nevriti, endocarditi, nefriti, appendiciti, da un lato e presenza di focolai infiammatori cronici specie tonsillari e dentari dall'altro, erano già stati intravisti da lungo tempo, tanto che spesse volte veniva riferito di casi in cui l'asportazione chirurgica del focolaio infettivo tonsillare o dentario coincideva con un grande miglioramento o anche con la definitiva guarigione della malattia: e il fatto si verificava, nelle mani di alcuni osservatori, con così notevole frequenza che il fatto stesso non sembrava più legato ad una semplice coincidenza cronologica, ma ad un più stretto rapporto biologico. Il fatto nuovo messo in evidenza da *Rosenow,* e per il quale la teoria delle infezioni focali va anche sotto il nome di teoria o dottrina di *Rosenow,* consiste in ciò: che l'autore americano credette di poter stabilire il perchè germi contenuti entro focolai infiammatori infettivi cronici variamente presenti nell'organismo possono essere causa di malattie volta a volta diverse, pur essendo, secondo la dottrina, dovute ad un medesimo gruppo di germi: questo perchè, sarebbe dovuto al fatto che detti germi, generalmente streptococchi, presentano affinità o tropismo volta a volta diversi verso determinati organi o tessuti. Cosicchè focolai infettivi cronici sarebbero responsabili di un reumatismo o di una appendicite, in quanto che i germi in essi contenuti presenterebbero tropismo rispettivamente verso i tessuti articolari nell'un caso, verso l'appendice nell'altro. Di qui lo sviluppo di tutta una serie enorme di ricerche sperimentali tendenti a dimostrare l'elettivo tropismo degli streptococchi; elettivo tropismo che, secondo *Rosenow,* deve essere ritenuto sicuramente dimostrato. Egli infatti nelle sue ricerche e in quelle di numerosi suoi collaboratori (*Nickel, Haden, Meisser, Brown, Nakamura,* ecc.) potè stabilire, ricorrendo a determinati procedimenti di tecnica batteriologica, il fatto che germi, generalmente streptococchi, indipendentemente da particolari loro caratteristiche morfologiche e culturali, presentavano tropismo verso organi diversi, e precisamente nel senso che il tropismo elettivo si manifestava verso quel determinato organo o tessuto che era precisamente malato nell'individuo dai cui foci tali germi provenivano; in altre parole, streptococchi, indifferentemente se emolitici, anemolitici o viridanti, isolati di recente da foci di soggetti con reumatismo articolare e iniettati endovena ad animali di labo-

ratorio, generalmente conigli, provocavano in questi delle artriti; se provenienti da foci di individui con neurite, delle neuriti; se da foci di ulcerosi gastrici o duodenali, delle ulcere gastriche o duodenali; se da foci di individui con irite, delle iriti; e così di seguito. Nelle lesioni così provocate, veniva dimostrata in vario modo la presenza dei germi inoculati; da queste lesioni gli streptococchi potevano essere isolati in culture pure e reiniettati endovena ad altri animali, sempre riproducendo in altissima percentuale il medesimo tipo di lesione.

Ricerche di ordine serologico potevano stabilire che streptococchi, anche se tra loro analoghi e indistinguibili di fronte alle comuni prove culturali, ma dotati di diverso organotropismo elettivo, venivano elettivamente e specificamente agglutinati da immuni-sieri specifici: cioè, un siero agglutinante preparato vaccinando dei cavalli con streptococchi dotati di elettivo organotropismo verso le articolazioni, cioè artrofili, agglutinava tutti e solo gli streptococchi di qualsiasi provenienza, purchè artrofili, e non altri streptococchi dotati di un altro organotropismo elettivo, analogo contegno presentando sieri agglutinanti preparati con streptococchi, per esempio, oculofili, di fronte ai germi oculofili, e via di seguito. La dimostrazione di un elettivo organotropismo stava di per sè ad indicare l'esistenza in natura di virus diversi, tutti appartenenti al grande gruppo degli streptococchi.

Inoltre *Rosenow* dimostrava la possibilità di una trasmutabilità dei vari ceppi tra loro, trasmutabilità che si poteva anche esplicare nel senso streptococchi → pneumococchi e viceversa.

Estendendo tutte queste osservazioni nel campo clinico, *Rosenow* sostenne l'efficacia terapeutica di vaccini, specie autovaccini, streptococcici, e della ablazione del focolaio infettivo, nelle malattie da lui ritenute di eziologia generalmente streptococcica e a patogenesi essenzialmente focale.

Lo studio clinico e batteriologico e sperimentale di migliaia di casi, dava corpo alla dottrina delle infezioni focali, intesa secondo *Rosenow*. Le idee dell'autore americano per quanto oltremodo suggestive non potevano non provocare una certa reazione in tutto il mondo scientifico, in quanto che esse idee venivano ad urtare da un lato contro nozioni che si credevano pacificamente acquisite nel terreno della batteriologia e della patologia sperimentale, dall'altro non mancavano casi clinici in cui la dimostrazione di rapporti tra malattia generale e foci non risultava sufficientemente chiara, e in cui il trattamento specifico e l'ablazione dei foci non determinavano alcuna modificazione dell'andamento della forma morbosa. D'altra parte, ricerche di controllo opportunamente istituite in vari Paesi, diedero risultati contrastanti, poco chiari; e qualche volta nettamente contrari ai postulati di *Rosenow*. Particolarmente criticabili parvero le ricerche relative alla localizzazione elettiva degli streptococchi, che in mano di altri ricercatori risultarono non corrispondenti a quanto affermava l'autore americano, sicchè, indipendentemente da quanto può essere oggetto di critica dell'essenza della dottrina stessa, veniva anche a mancare la conferma di uno dei suoi postulati fondamentali, quello, cioè, dell'elettivo organotropismo dei germi.

Si comprende facilmente che uno studio completo del problema delle infezioni focali in rapporto alla eziologia e patogenesi del reumatismo, non poteva in alcun modo prescindere dall'esatto controllo della esistenza o meno di un tale organotropismo elettivo.

Ricerche sperimentali al riguardo vennero iniziate nel 1930 da *Lusena,* nella Clinica Medica di Padova, specie per quello che si riferisce all'oculotropismo elettivo di streptococchi isolati da foci di individui affetti da particolari affezioni oculari, iriti, iridocicliti, neuriti ottiche retrobulbari. *Lusena* riusciva in tal modo a stabilire che realmente conigli inoculati per via endovenosa con germi (streptococchi) provenienti da foci (tonsille) di tali individui, ammalavano in alta percentuale di forme oculari, iriti, oftalmiti, neuriti ottiche retrobulbari, mettendo in evidenza la grande somiglianza dei relativi quadri anatomo-patologici con quelli rispettivi delle forme umane.

Lo studio dei rapporti tra reumatismo e infezione streptococcica e focale venne pure iniziato da *Chini* e dal suo collaboratore *Magrassi* nella Clinica Medica di Padova e successivamente continuato negli anni 1931-32, 1932-33 nella Clinica Medica di Roma, sia per quello che riguarda la localizzazione elettiva nelle articolazioni di streptococchi isolati da foci di reumatici, sia per quello che riguarda tentativi di riproduzione sperimentale negli animali del quadro anatomo-patologico fondamentale del reumatismo umano. Tutto questo insieme di ricerche è tuttora in svolgimento, non essendo state ancora raggiunte prove inequivocabilmente dimostrative che consentano di affermare con sicurezza il valore di una determinata teoria sulla natura etiologica e patogenetica del reumatismo: tuttavia le ricerche finora compiute hanno portato a risultati soddisfacenti che meritano di essere esposti nelle loro linee fondamentali; essi sono già stati in parte riportati nel loro quadro di insieme in lavori speciali, e in lavori a carattere riassuntivo (*).

II. - Studi relativi al problema dell'artrotropismo degli streptococchi (1).

Lo studio di un determinato organotropismo non può prescindere dallo studio di altri determinati organotropismi, condotto in perfettamente analoghe condizioni di ricerca. Questa particolare modalità è resa obbligatoria dal fatto che gli organotropismi degli streptococchi non sono elettivamente specifici in senso stretto; questo punto va ben tenuto presente da chiunque si occupi di un tale problema dal punto di vista sperimentale: e occorre dar significato specie a valori d'ordine percentuale ricavati da ricerche condotte su largo numero di animali.

Allorchè si inietta endovena ad un animale una determinata quantità di coltura batterica si provoca in un primo tempo una specie di sepsi: i germi circolano per qualche tempo nel sangue, indi vengono fissati in determinati organi e tessuti, ivi esplicando la loro azione patogena e ivi subendo

(*) 18. Magrassi F.: *Experimental infectious Rheumatism and streptococcal focal infection.* « Acta Rheumatologica », V, n. 17, 1933.
19. Chini V.: *Dati sperimentali relativi all'organotropismo degli streptococchi nei suoi rapporti con la dottrina delle infezioni focali,* « Boll. Ist. Sier. Mil. », XIII, 1934 (in pubblicazione).
20. Lusena M. e Chini V.: *Le infezioni focali.* Relazione al XXXIX Congresso della Soc. Ital. di Med. Int., Pavia, ottobre 1933.
21. Frugoni C.: *Problemi di ipersensibilità in Patologia umana.* « Policlinico », XXXIX, 1932.
22. Frugoni C. e Peserico E.: *Tubercolosi e Reumatismo.* « Min. Med. », 1932.

(1) Queste ricerche, che sono particolarmente dispendiose e richiedono grande numero di animali, sono state in gran parte eseguite con mezzi forniti dal Consiglio Nazionale delle Ricerche.

un insieme di azioni biologiche da parte dell'organismo infettato che possono portare, da un lato alla morte dei germi, dall'altro ad una loro sopravvivenza e conseguente comparsa di fatti morbosi: tale risultato è in parte legato a particolari condizioni dell'organismo, sia d'ordine umorale che tissulare, e in parte dipende da caratteristiche proprie dei germi. A parità di condizioni, sono queste ultime che determinano o meno la comparsa di una determinata malattia. Per quello che si riferisce agli streptococchi, allorchè questi sono inoculati endovena, l'esperienza insegna che tutti gli organi degli animali inoculati possono andare incontro a processi morbosi, alcuni però più frequentemente, altri meno: così, fegato, milza, reni, presentano, più o meno, quasi costantemente segni di patimento: ciò dipende, in parte, anche da un fattore puramente fisico, in quanto anche sospensioni abatteriche di materiali granulari (quali ad esempio, inchiostro di China), presentano in questo senso un analogo contegno; sospensioni di questo tipo vengono in un primo tempo particolarmente immagazzinate a livello di elementi reticolo-endoteliali o reticolo-istiocitari dell'organismo, di cui sono particolarmente ricchi precisamente fegato, milza e midollo osseo; in questi organi inoltre la circolazione si compie più rallentatamente che non in altri organi ed anche questo fatto costituisce di per sè elemento per una maggiore fissazione di materiali granulari in questi organi; analogamente, in quanto sospensioni granulari eterogenee, si comportano anche i germi. Per quello che riguarda altri organi o tessuti interviene anche un altro fattore a determinare a loro livello una fissazione dei germi, fattore che è intimamente legato a particolari proprietà dei germi stessi tuttora in gran parte ignote. Questo fattore, o per meglio dire, questo insieme di fattori, trova modo di manifestarsi nell'esperimento in vivo e si estrinseca con una « elettiva localizzazione ». Lavorando con colture di streptococchi si trova che determinati ceppi provocano determinate localizzazioni, e altri ceppi, altre localizzazioni.

Spesse volte però alcuni ceppi pur provocando con facilità e frequenza alcuni tipi di localizzazioni, provocano anche, con frequenza diversa, localizzazioni in altri organi e tessuti. Solo uno studio di valori percentuali può fornire in questo campo dati che si avvicinano al vero. Riferendoci al problema delle infezioni focali e del relativo organotropismo elettivo dei germi dei foci, si può esprimere quanto ora abbiamo detto, così: streptococchi provenienti da foci di individui, per esempio reumatici, provocano in grande numero di animali la comparsa di artriti in alta percentuale, e altre manifestazioni morbose a carico di altri organi o tessuti in percentuale più bassa e diversa per i vari organi; analogamente streptococchi isolati da foci di individui con ulcera gastrica o duodenale, provocano negli animali alterazioni a carico dello stomaco o del duodeno, a volte anche a tipo ulceroso, in notevole percentuale di animali, e localizzazioni articolari o a carico di altri organi, in percentuali generalmente più ridotte (più in senso relativo che non in senso assoluto). Solo quindi il confronto tra almeno due grandi gruppi di esperienze può darci elementi per giudicare della consistenza dell'organotropismo elettivo degli streptococchi. Non solo: ma bisogna anche tener conto dell'organotropismo che possono presentare germi isolati da foci di persone sane o affette comunque da malattie riconosciute come non-focali, per poter assegnare un qualche significato ai risultati di un determinato gruppo di esperienze.

I risultati ottenuti da *Rosenow*, espressi in valori percentuali, indicano

appunto le differenti percentuali di localizzazioni elettive presentate da germi provenienti da una determinata categoria di malati. Questi risultati complessivi vengono riportati per chiarezza e a scopo di confronto in una tabella, ricavata da un recente lavoro dell'autore americano (V. Tabella 1).

Le ricerche sistematiche di controllo eseguite in questo Istituto sono state condotte da *Chini* e da *Lusena* e si riferiscono all'elettivo organotropismo posseduto da streptococchi isolati da tonsille di individui affetti delle seguenti malattie:

1) Reumatismo articolare acuto (*Chini*).
2) Reumatismo articolare cronico (*Chini*).
3) Colecistite (*Lusena-Chini*).
4) Ulcere gastriche e duodenali (*Chini*).
5) Appendiciti e sindromi dell'addome destro (*Chini*).
6) Malattie varie del sistema nervoso centrale e periferico (ricerche condotte in collaborazione con *Corelli*).
7) Malattie cutanee (ricerche condotte in collaborazione con *Garbini*).
8) Soggetti sani, tonsillitici o non, o affetti da malattie non focali (*Garbini*).
9) Affezioni oculari (*Lusena*).
10) Nefriti (*Lusena*).
11) Aborto (*Rubegni*).

Tutte queste ricerche necessitano di una grande uniformità di metodo, specie per quello che si riferisce a criteri di valutazione delle lesioni osservabili negli animali in vita e al reperto di autopsia. Le modalità sperimentali seguite devono essere pertanto brevemente esposte.

Vennero in genere eseguiti prelevamenti da tonsilla, mediante spremitura tonsillare, e il materiale così raccolto seminato in terreni di coltura alla *Rosenow* in brodo-cervello ripetutamente bollito al momento dell'uso, in larghi tubi da batteriologia: il terreno dopo l'insemenzamento veniva ricoperto con tappo di paraffina fusa, venendosi a creare in tal modo condizioni di discreta anaerobiosi. Le culture pure o quasi pure (ma generalmente pure, data l'elettività del terreno ed il rapido sviluppo delle culture) venivano iniettate endovena a conigli, nella quantità di circa 3 c. c. di brodo-cultura di 8-10 ore; per ogni ceppo vennero iniettati per lo meno due animali. I conigli, se non venivano a morte spontaneamente, venivano sacrificati a 6-7 giorni di distanza dall'iniezione. In ogni caso si procedeva ad una completa autopsia (2), esaminando completamente tutte le articolazioni grandi e piccole, muscoli, nervi periferici, visceri (cuore, polmoni, fegato, milza, reni, stomaco, duodeno, appendice, colon, coleciste, pancreas, capsule surrenali, timo) e quasi sempre anche il sistema nervoso centrale (cervello, midollo spinale, meningi, radici dei nervi). Quando la ricerca veniva suggerita da speciali considerazioni, si procedeva all'esame batteriologico del sangue, dei liquidi organici (essudati, bile, liquido cerebro-spinale) e direttamente degli organi. Il criterio di valutazione delle lesioni necroscopiche fu sempre uniforme e comunque si tenne conto per parlare di «localizzazioni» di chiare inequivocabili alterazioni anatomo-patologiche macroscopicamente rilevabili e sulle quali non poteva esistere alcun dubbio. Per parlare di «artriti» si tenne

(2) Hanno scarsissimo valore ricerche condotte in questo campo e non completate da una autopsia che tenga conto di tutte le possibili localizzazioni.

conto della presenza nel cavo articolare di pus o di gravi e diffuse emorragie della sinoviale e dei legamenti. Dal pus articolare, se le artriti datavano da pochi giorni, è stato sempre possibile coltivare streptococchi in cultura pura: queste subculture, iniettate a lor volta in altri animali, riproducevano costantemente delle artriti. I tessuti sinoviali, generalmente delle articolazioni del ginocchio (più facilmente isolabili che non quelli di altre articolazioni), vennero studiati istologicamente. I criteri di valutazione per « localizzazioni » in altri organi e tessuti, sempre come si è detto, macroscopici e tali da essere inequivocabili, sono stati diffusamente riportati in lavori speciali. Qui sono stati riportati solo quelli relativi alle « localizzazioni » articolari.

I risultati ottenuti in questa serie di ricerche possono essere così sinteticamente espressi, relativamente ai dati clinici e ai risultati sperimentali.

Vennero studiati 61 casi di reumatismo articolare acuto e cronico: tutti i soggetti presentavano tonsillite cronica o granulomi apicali dentari o gengivite cronica con piorrea alveolare; spesse volte lo stesso soggetto presentava contemporaneamente due tipi diversi di foci; in qualche caso esisteva anche prostatite cronica senza che vi fossero stati segni clinici di infezione gonococcica: in questi casi si procedette alla spremitura della prostata e all'esame del secreto prostatico, che diede presenza di streptococchi (ricerche di *Corelli*). Streptococchi vennero costantemente isolati dal pus tonsillare, gengivale, e dai granulomi apicali ottenuti mediante estrazione dei denti che risultavano radiologicamente e clinicamente malati e con granuloma.

La presenza di foci infettivi streptococcici nei reumatici studiati è sinteticamente riportata nella Tabella II.

Dei 61 casi studiati di reumatismo, 29 erano affetti da reumatismo articolare acuto e 32 da reumatismo articolare cronico o subacuto con tendenza alla cronicità. Tutti i malati avevano presenza di foci infettivi, tonsillari o dentari; dei 29 casi di reumatismo acuto, tutti presentavano tonsillite e 5 anche granulomi dentari apicali; dei 32 casi di reumatismo cronico, tutti presentavano tonsillite e 20 anche granulomi apicali o piorrea alveolare. Da questi foci vennero isolati, secondo la tecnica di *Rosenow*, degli streptococchi che vennero iniettati endovena a conigli, allo scopo di controllare il loro organotropismo elettivo e particolarmente l'artrotropismo (queste ricerche vennero praticate nei primi 35 casi della tabella).

Per l'interpretazione di questi risultati va tenuto presente che un certo grado di artrotropismo è posseduto con notevole frequenza anche da streptococchi isolati da non reumatici e anche da persone sane: un giudizio al riguardo dipende quindi in gran parte da dati di confronto, i quali risultano dalle tabelle che saranno più avanti riportate. Qui vengono dettagliatamente riportati i dati relativi all'artrotropismo degli streptococchi isolati da foci di reumatici: è indicato il numero delle grandi articolazioni colpite (articolazioni della spalla D. e S., gomito D. e S., polso D. e S., anca D. e S., ginocchio D. e S., caviglia D. e S.) e il grado di compromissione delle piccole articolazioni delle zampe viene indicato con un numero corrispondente di crocette: così pure il grado complessivo di artrofilia (V. Tabella III).

Lo studio degli animali iniettati endovena con streptococchi provenienti da foci infettivi di individui reumatici, dimostra che quasi tutti gli animali hanno presentato delle artriti. Prendendo in considerazione soltanto le grandi articolazioni degli arti, risulta che la maggior parte dei conigli presentava artriti multiple e solo pochissimi una o due artriti soltanto. Dei 78 conigli

iniettati, quelli che presentavano una o più artriti sono stati 72, pari quindi a una percentuale del 92 %. Noi abbiamo creduto opportuno tener conto però, per poter parlare di « artrofilia » di un ceppo, non soltanto del fatto che gli animali iniettati presentassero artriti o meno, ma piuttosto del numero delle artriti presenti in ciascun animale, e abbiamo creduto opportuno di parlare di « artrofilia » solo nei casi in cui risultassero presenti almeno quattro artriti. Questo numero è stato fissato in modo del tutto arbitrario e convenzionale, ma si è creduto opportuno ugualmente di tener conto anche di un fattore di ordine quantitativo e non solo qualitativo, in quanto che in tutte le ricerche eseguite nel nostro laboratorio sulle infezioni focali, abbiamo osservato che con notevole frequenza animali iniettati endovena con streptococchi, anche dotati di altri elettivi organotropismi, possono presentare compromessa qualche articolazione. Questa distinzione tra animali che presentavano meno di quattro artriti e animali che ne presentavano quattro o più, ci permette più facili e più significativi raffronti. Gli animali iniettati con streptococchi provenienti da reumatici e che presentavano quattro o più artriti, costituiscono in questo gruppo un'altissima percentuale (69 su 78 conigli) pari all'89,5 %. Percentuale così elevata non è stata da noi riscontrata in alcun altro gruppo di animali sottoposti al medesimo tipo di esperienze con ceppi di streptococchi provenienti da foci di individui affetti da forme non reumatiche. Le differenze sono risultate poi ancora più elevate allorchè si è tenuto conto del numero globale delle articolazioni colpite; nei 78 conigli appartenenti a questo gruppo, la media delle sole grandi articolazioni colpite, che presentavano cioè localizzazioni streptococciche, è stata di 6,11; media alta che non è stata osservata in alcun altro gruppo di esperienze. Per una più esatta valutazione di queste cifre va anche tenuto presente il fatto che molti animali sono stati iniettati con ceppi coltivati in condizioni particolari, cioè in fasi di quiescenza clinica delle forme morbose, o dopo trattamento specifico con preparati salicilici; condizioni queste, durante le quali si manifesta una diminuzione del grado di artrofilia dei singoli ceppi. Se si dovesse tener conto soltanto degli animali trattati in condizioni di esperienze che possiamo chiamare « ottimali », le cifre sopra riportate risulterebbero ancor più elevate, e quindi maggiormente significative. L'influenza della terapia specifica salicilica sul grado di artrofilia posseduto da streptococchi contenuti entro i foci di reumatici, è problema di notevole importanza, che non è stato sinora preso in considerazione da altri: attualmente in questa Clinica tale problema è oggetto di studio particolareggiato da parte di *Spina* sotto la direttiva di *Chini*; così come da parte dello stesso *Spina* è attualmente allo studio l'influenza che una terapia salicilica può esplicare sull'artrotropismo di streptococchi di individui non reumatici, ma semplicemente tonsillitici.

Per dare un significato all'artrotropismo posseduto da ceppi di streptococchi isolati da reumatici, è necessario confrontare questo artrotropismo con l'artrotropismo posseduto da ceppi isolati da individui affetti da altre forme morbose e anche da individui non affetti da malattie di sospettata natura focale.

Quest'ultimo gruppo di ricerche (organotropismo di streptococchi da foci di persone sane) è eseguito, sotto la direzione di *Chini*, da *Garbini* (3)

(3) Garbini R.: Ricerche in corso di pubblicazione sul « Giornale di Batteriologia e Immunologia », 1934.

seguendo anche in queste esperienze le medesime fondamentali modalità tecniche e i medesimi criteri di valutazione. I risultati complessivi di questo gruppo sono riportati nella Tabella IV in modo riassuntivo, tenendo presente che i prelevamenti sono stati fatti costantemente da tonsilla.

Dei 62 conigli iniettati in questo gruppo di ricerche, 41 presentavano una o più artriti, gli altri nessuna artrite: sono prevalsi però di gran lunga gli animali che presentavano solo una o due artriti, mentre quelli che ne presentavano quattro o più sono risultati in grande minoranza (19 su 62). I valori percentuali, confrontati con quelli del gruppo reumatico, sono i seguenti:

a) *Gruppo reumatico*: conigli con artriti = 92 %; conigli con più di quattro artriti = 89,5 %; media delle grandi articolazioni colpite = 6,11.

b) *Gruppo normale*: conigli con artriti = 66 %; conigli con più di quattro artriti = 30,6 %; media delle grandi articolazioni colpite = 2,7.

Risulta pertanto che il grado di artrofilia presentato da streptococchi da foci di reumatici è circa di tre volte più elevato del grado di artrofilia dei ceppi isolati dai foci di non-focali o normali. Differenze analoghe sono anche risultate dai confronti fatti con altri gruppi di esperienze, come risulta dallo schema riprodotto in Tabella V (*Chini*).

Si può quindi concludere, in base alle ricerche finora fatte, che l'artrotropismo, pur essendo una proprietà biologica che è presente in un grande numero di streptococchi isolati da foci infettivi di categorie diverse di malati, è particolarmente presente negli streptococchi dei reumatici. Questa affermazione che noi ci sentiamo autorizzati di poter fare è di grande importanza. Infatti, uno degli elementi che da numerosi autori è considerato come contrario alla natura streptococcica e focale del reumatismo è precisamente l'affermazione che da tali autori viene comunemente fatta, che l'artrotropismo, cioè, è una proprietà posseduta da tutti gli streptococchi e non solamente da quelli provenienti da reumatici (*Ceconi, Schottmüller*, ed altri). Le cose vanno invece probabilmente stabilite in altri termini, e precisamente nel senso ora detto: «*l'artrotropismo è una proprietà frequente negli streptococchi, qualunque ne sia la loro origine, ma è particolarmente spiccata negli streptococchi dei reumatici*».

L'obiezione suddetta perde quindi buona parte del suo valore così come viene formulata. Con tutto questo non ci sembra tuttavia possibile affermare che la dimostrazione di un artrotropismo è di per sè elemento sufficiente per assegnare ai germi che lo presentano, significato sicuro per l'eziologia e patogenesi del reumatismo. In questo senso, crediamo di non poter condividere il semplicismo degli autori americani, (*Rosenow* e collaboratori), per i quali a una tale dimostrazione viene assegnato senz'altro significato etiologico e patogenetico. Tale semplicismo ha senza dubbio nociuto allo sviluppo della dottrina focale. Anzitutto sembra anche poco esatto il termine usato costantemente dagli autori americani, di «elettivo» tropismo; in secondo luogo, e questo è elemento di importanza grandissima, le artriti che vengono provocate negli animali sottoposti ad esperimenti alla Rosenow, non corrispondono affatto dal punto di vista clinico, anatomo-patologico ed istologico, al quadro fondamentale delle artriti nel reumatismo umano.

Questi due elementi sono stati oggetto di ricerche sperimentali nella nostra clinica.

III. - Concetto, significato ed estensione dell'organotropismo « elettivo ».

L'elettivo organotropismo degli streptococchi va, secondo noi, accettato solo in senso relativo. Le nostre ricerche hanno infatti potuto stabilire che se le « localizzazioni » degli streptococchi tendono a verificarsi in quegli organi o tessuti che sono anche ammalati negli individui da cui i germi provengono, ciò avviene senza assoluta costanza ed esclusività, in quanto che spesso la « localizzazione elettiva » non si verifica, e spesso a lato delle localizzazioni elettive si hanno anche altre localizzazioni in altri organi e tessuti, che non sono ammalati negli individui da cui i germi provengono.

Per quello che si riferisce al reumatismo una tale constatazione sperimentale è stata fatta anche da *Rosenow*: però *Rosenow*, che si basa per le sue deduzioni sopra un numero veramente eccezionale di esperienze, crede di poter affermare questo fatto, che sembra veramente altamente suggestivo: gli streptococchi isolati da foci di reumatici presentano uno spiccato elettivo artrotropismo, prevalendo di gran lunga negli animali le localizzazioni articolari; la presenza di altre localizzazioni in altri organi o tessuti si verifica con frequenza assai minore, con percentuali singole per i vari organi, che non sembrano esclusivamente legate al caso, ma che corrispondono invece assai da vicino alla frequenza con cui anche in patologia umana si riscontrano nei reumatici affezioni a carico dei diversi organi ed apparati.

La nostra esperienza, limitata per ora ad un numero relativamente ristretto di ricerche, non ci permette di affermare o negare quanto l'autore americano dice. Sulla base delle nostre ricerche, che si riferiscono oramai a molte centinaia di conigli studiati in questo senso, ci limitiamo invece per ora ad affermare: streptococchi coltivati da foci infettivi di persone affette da malattie sospettate focali presentano nella maggior parte dei casi un organotropismo specifico che non è però « elettivo » in senso assoluto, ma semplicemente in senso « relativo »; schematizzando, si può dire: streptococchi da reumatici, provocano nei conigli prevalentemente lesioni articolari e meno frequentemente lesioni a carico di altri organi o sistemi; streptococchi da addominali, provocano con maggior frequenza lesioni a carico dell'apparato digerente, e meno frequentemente lesioni di altri organi; streptococchi da malati oculari, provocano con maggior frequenza lesioni oculari (queste ricerche sull'oculotropismo sono state eseguite sin dal 1930 da *Lusena*) e meno frequentemente altre lesioni; e così via.

Si comprende quindi che si tratta solamente di differenze « quantitative » e non strettamente « qualitative », e che non sembra perciò possibile parlare di organotropismo elettivo in senso « assoluto », bensì soltanto in senso « relativo ». Tali fatti trovano la loro esposizione nella tabella VI che è tratta da un recente lavoro di *Chini* (*).

Da quanto è stato finora esposto, risulta che il termine di organotropismo « elettivo » dovrebbe essere riservato a quei ceppi che dessero localizzazioni costantemente ed esclusivamente in un determinato organo: siccome questo non si verifica, sembra più opportuno usare il termine in senso « relativo », almeno quando ci si riferisce agli esperimenti di localizzazione di germi isolati direttamente dai foci di ammalati. Questa considerazione, se pur ne-

---

(*) 23. V. Chini: *Dati sperimentali relativi all'organotropismo degli streptococchi nei loro rapporti con la dottrina delle infezioni focali* (in pubblicazione su « Boll. Ist. Sier. Mil. », 1934).

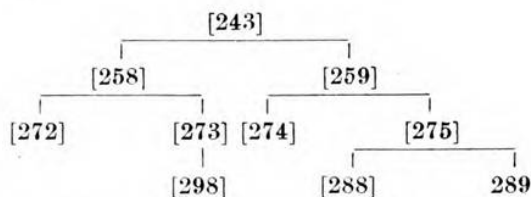
cessaria, non toglie però ogni valore ai risultati degli esperimenti di *Rosenow*, confermati in linea di massima (non però per tutti gli organotropismi) anche nelle presenti ricerche: l'affermazione quindi di coloro che negano senz'altro l'esistenza di organotropismi volta a volta diversi degli streptococchi, specie quando siano state fatte ricerche senza attenersi ai procedimenti tecnici indicati da *Rosenow* (come spesso è stato fatto), va giudicata per lo meno inesatta; tutto questo non pregiudica invece affatto le deduzioni che da questi esperimenti si cerca di trarre per l'interpretazione eziologica e patogenetica di alcune malattie, compreso il reumatismo.

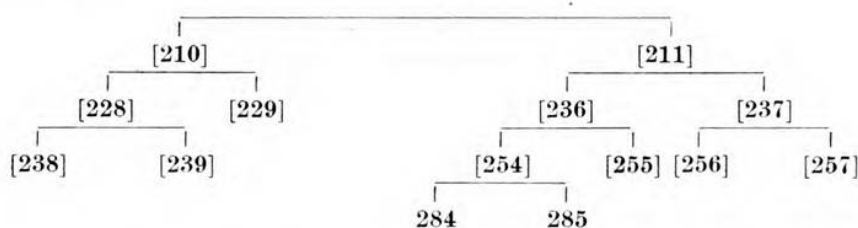
Il problema dell'organotropismo degli streptococchi si impone invece come problema biologico a sè stante, e come tale non può essere aprioristicamente negato. Una tale negazione è contraria all'evidenza dei fatti, anche se l'essenza di un tale organotropismo è tuttora quasi completamente ignota.

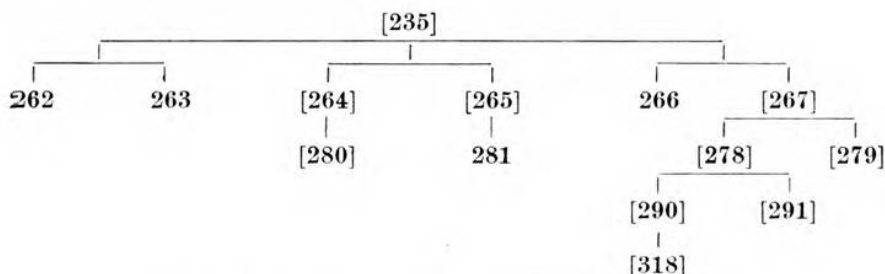
Ricerche sperimentali da noi fatte portano un nuovo contributo alla conoscenza di questo problema biologico.

Già *Rosenow* aveva osservato che l'organotropismo si manifestava in maniera più elettiva allorchè i germi venivano direttamente ricavati da una localizzazione nell'animale; per esempio, streptococchi coltivati da artriti provocate negli animali, presentavano più spiccatamente la capacità a provocare artriti in successivi passaggi; analoghi risultati avendosi per streptococchi isolati da altri organi rispetto al corrispondente organotropismo. Queste ricerche sono state confermate in alcune esperienze da *Chini*. Valgano a scopo dimostrativo alcuni schemi sperimentali, che dimostrano realmente che streptococchi isolati direttamente da un organo che era stato sede di una primitiva localizzazione, iniettati in altri animali, tendono a riprodurre in serie e con straordinaria positività di percentuali, la localizzazione primitiva; in altre parole, streptococchi coltivati da lesioni muscolari del coniglio (iniettato con streptococchi di qualsiasi provenienza, ma che avevano dato anche localizzazioni muscolari — indipendentemente quindi dal fatto se l'individuo da cui provenivano aveva o no malattie dei muscoli —) riproducono con grandissima frequenza localizzazioni muscolari in altri conigli, e ciò si verifica pressochè costantemente attraverso molti passaggi in serie. Risultato analogo si ottiene con germi provenienti da miocardio (localizzazioni in serie nel cuore), da sistema nervoso (localizzazioni in serie nel sistema nervoso), ecc. Ciò ha particolare valore, allorchè in questo modo, si producono localizzazioni che di per sè sono piuttosto rare negli altri animali, e quindi precisamente per muscoli, cuore, sistema nervoso.

a) Schema di un esperimento che dimostra l'elettività del tropismo verso i muscoli.

Si parte da streptococchi coltivati da muscolo (miosite) del coniglio 243

I numeri dei conigli compresi tra [ ] corrispondono agli animali che hanno presentato localizzazioni muscolari.

b) Schema di un esperimento che dimostra l'elettività del tropismo verso il miocardio

(id. come per esperimento *a*: localizzazioni miocardiche).

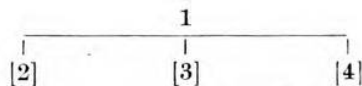
c) Schema di un esperimento che dimostra l'elettività del tropismo verso il sistema nervoso centrale.

(id. come per esperimenti *a* e *b*: localizzazioni nervose).

Questi esperimenti documentano la conservabilità e la trasmissibilità in serie di un tropismo spontaneo: e costituiscono un elemento di più per dare consistenza al fenomeno dell'organotropismo degli streptococchi: organotropismo che non risulta essere semplice espressione di un fenomeno casuale, ma espressione invece dell'esistenza reale di germi dotati singolarmente di proprietà biologiche particolari e che noi riusciamo a mettere in evidenza attraverso un determinato dispositivo sperimentale che consiste nell'iniezione endovenosa ad animali dei ceppi in istudio.

Un'altra serie di fatti che è a favore di un tale modo di vedere ci viene dal risultato di altre ricerche sperimentali da noi praticate relative alla possibilità di conferire ad un determinato ceppo un determinato organotropismo, di cui prima non era spontaneamente dotato. E' risultato possibile infatti, ricorrendo a determinati procedimenti sperimentali, di creare ceppi dotati di particolari organotropismi. Ciò non si verifica per tutti i tropismi: finora a noi è risultato possibile per l'artrotropismo (*Chini* e *Magrassi*), per l'oculotropismo (*Lusena*), per il neurotropismo (*Corelli*); per le vie biliari

(*Pozzi*); non è invece risultato per altri tropismi, e cioè per la cute (*Amantea*), per l'appendice (*Pozzi*) (*).

In rapporto col problema del reumatismo hanno particolare importanza le ricerche relative all'*artrotropismo artificiale*. Considerazioni teoriche varie e già prese in considerazione in precedenti lavori (*Chini e Magrassi* (22)) inducevano a ritenere che germi coltivati « in vivo » entro articolazioni potessero modificare il loro tropismo nel senso che acquistassero un artrotropismo; per gli streptococchi, ciò trovava riscontro anche in una osservazione casuale di *Lusena,* che aveva veduto che streptococchi coltivati entro una articolazione di coniglio, presentavano, all'iniezione endovenosa in altri animali, un notevole grado di artrotropismo. L'osservanzione era rimasta isolata e il problema venne più largamente studiato da *Chini* e *Magrassi*. I risultati sono stati, in linea di massima, conformi ai presupposti teorici, nel senso che realmente streptococchi che non possedevano artrotropismo (il qual fatto veniva documentato in opportune ricerche di controllo), lo acquistavano dopo essere stati coltivati entro articolazioni ed aver subito successivi passaggi in articolazioni: alla fine di questi passaggi, gli streptococchi usati, presentavano, di fronte alla prova endovenosa in altri animali, notevole grado di artrotropismo. Questo metodo di creare artificialmente dei ceppi di streptococchi artrofili è ora divenuto corrente nel nostro laboratorio. Ne riportiamo alcuni schemi sperimentali, che dimostrano come a volte sia sufficiente un solo passaggio articolare, altre volte più passaggi, per conferire ad alcuni ceppi un artrotropismo. Va tenuto presente tuttavia che l'esperimento non sempre riesce, alcuni ceppi, cioè, non risentono l'azione dei passaggi articolari, e l'artrotropismo acquisito è assai scarso e a volte addirittura nullo. Anche in questo campo valgono criteri quantitativi percentuali.

SCHEMA I.

(1 = N. del coniglio iniettato con streptococchi non artrofili, direttamente entro un ginocchio; 2-3-4 = con. iniettati endovena con streptococchi provenienti da ginocchio con. 1; [ ] = artrofilia).

(*) 24. CHINI V. e MAGRASSI F.: *Ricerche sperimentali sull'artrotropismo degli streptococchi.* « Boll. Ist. Sier. Mil. », XII, fasc. 1, 1933.

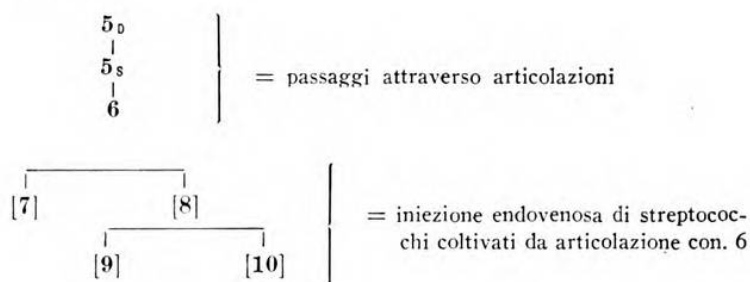
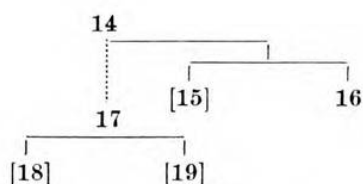
25. LUSENA M.: *Ricerche sull'oculotropismo sperimentale degli streptococchi.* « Boll. Ist. Sier. Mil. », XII, fasc. X, 1933.

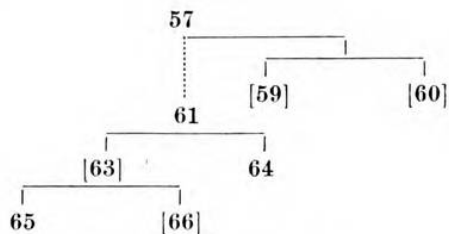
26. CORELLI F.: *Neurotropisme expérimental des streptocoques.* « Boll. Soc. Intern. Microbiol. », fasc. IX, 1933.

27. AMANTEA F.: *Ricerche sul tropismo sperimentale dello streptococco verso la cute.* « Boll. Ist. Sier. Mil. », XII, fasc. XII, 1933.

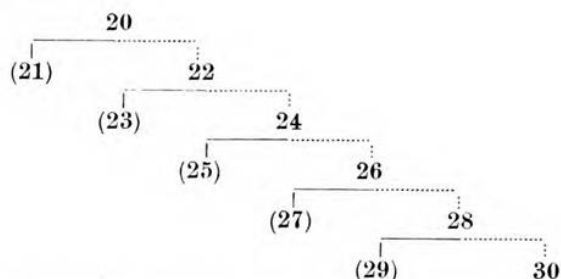
28. POZZI A.: *Ricerche sperimentali sul tropismo degli streptococchi verso l'appendice* (in corso di pubblicazione).

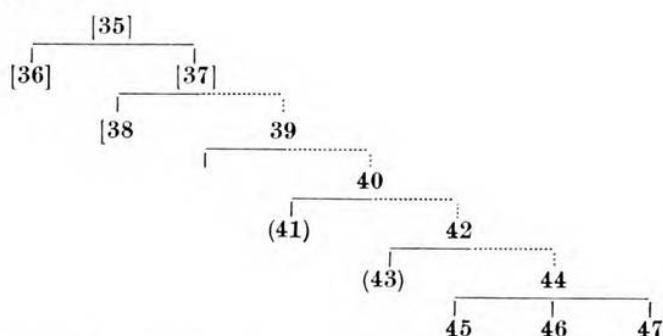
29. POZZI A.: *Tropisme expérimental des streptocoques pour la bile.* « Boll. sez. ital. Soc. Intern. Microb. », fasc. IX, 1933.

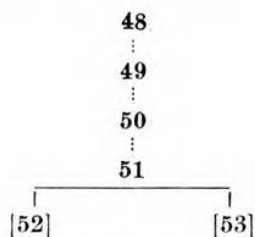
SCHEMA II.

SCHEMA III.

(linea punteggiata = passaggi articolari; linea continua = iniezione endovenosa).

SCHEMA IV.

(id. come per schema III).

L'esperienza fu poi ulteriormente complicata per vedere se un ceppo divenuto artificialmente artrofilo conservasse o perdesse il suo artrotropismo dopo essere stato sottoposto a passaggi entro tessuti diversi da quello articolare (muscolo), e se caso mai acquistasse in questo modo un altro organotropismo (in questo caso verso i muscoli). Si vide che in questo modo, l'artrotropismo artificiale andava realmente perduto, senza però, per questo, che comparisse un miotropismo; a loro volta questi ceppi disartrofilizzati riacquistavano una seconda volta artrotropismo ripassandoli ripetutamente entro articolazioni. (V. schemi V, VI, VII).

SCHEMA V.

(linea punteggiata = passaggi attraverso muscolo; linea continua = iniezione endovenosa di strept. da muscolo; ( ) = mancanza di artrotropismo).

SCHEMA VI.

(linea continua = iniezione endovenosa; linea punteggiata = passaggi attraverso muscolo; [ ] = artrotropismo; [= artrotropismo scarso; ( ) = mancanza di artrotropismo. Nei conigli 45, 46, 47, l'iniezione endovenosa di streptococchi coltivati da muscolo con. 44, dopo 5 successivi passaggi attraverso muscolo non ha provocato comparsa di lesioni a carico dei muscoli).

SCHEMA VII.

(linea punteggiata = passaggi attraverso articolazioni d'un ceppo che era stato artrofilizzato artificialmente, che aveva perduto il suo artrotropismo dopo passaggi attraverso muscolo; linea continua = iniezione endovenosa; [ ] = artrotropismo).

Parallele a queste modificazioni di tropismo ottenute mediante passaggi attraverso articolazioni o muscoli, sono andate anche altre proprietà dei ceppi, di ordine morfologico e culturale e perticolarmente serologico; con il metodo

delle agglutinazioni crociate, *Chini* e *Magrassi* hanno potuto osservare che un siero immune preparato con un ceppo artrofilo, agglutina streptococchi artrofili qualunque sia la loro provenienza (cioè, sia il ceppo servito per la produzione del siero-immune, sia altri ceppi artrofili, sia ceppi di streptococchi non artrofili ma artrofilizzati) e non agglutina più gli stessi ceppi quando siano stati deartrofilizzati; così, un siero-immune preparato con un ceppo sottoposto a passaggi attraverso muscolo, agglutina vari tipi di streptococchi, purchè passati attraverso muscolo, e non agglutina più gli stessi ceppi allorchè, essendo stati passati in articolazioni, abbiano acquistato un artrotropismo.

Tutto questo significa che modificazioni dell'organotropismo degli streptococchi si accompagnano anche a modificazioni di altre proprietà biologiche dei ceppi; che possono essere messe in evidenza anche attraverso dispositivi sperimentali di ordine immunitario. Ciò significa ancora, limitando le osservazioni all'artrotropismo, che questo artrotropismo corrisponde a delle proprietà biologiche insite nella natura dei ceppi che lo presentano.

Concludendo, questi gruppi di ricerche sperimentali sull'artrotropismo degli streptococchi, hanno dimostrato:

1) che streptococchi isolati da focolai infettivi cronici (tonsille, denti) di reumatici, posseggono un elevato artrotropismo;

2) che questo artrotropismo è assai più notevole che non quello presentato da streptococchi provenienti da foci di persone non reumatiche, sane od ammalate di altre malattie, pur non essendo nè costante, nè elettivo in senso stretto;

3) che l'artrotropismo spontaneo è una proprietà che tende a conservarsi attraverso passaggi « in vivo » in serie ;

4) che è possibile spesse volte fare acquistare un elevato artrotropismo a ceppi che non lo possedevano spontaneamente, allorchè questi ceppi siano sottoposti ripetutamente a passaggi entro articolazioni di coniglio;

5) che parallele all'artrotropismo vanno anche altre proprietà biologiche dei ceppi.

L'artrotropismo corrisponde pertanto ad un fenomeno reale, di cui non può essere disconosciuta l'esistenza. Oscuro invece ne è ancora il significato, e particolarmente oscuri sono i rapporti che legano questo artrotropismo di alcuni germi alla natura del reumatismo.

Con la constatazione dell'artrotropismo posseduto da streptococchi isolati da foci di reumatici, gli autori americani e particolarmente *Rosenow*, credono di aver dimostrato la natura streptococcica del reumatismo e riconoscono nelle artriti così provocate sperimentalmente negli animali la riproduzione del reumatismo umano. Ciò non corrisponde a verità. Il quadro anatomopatologico e particolarmente istologico delle artriti sperimentali osservabili in questo genere di esperienze è talmente diverso da quello del reumatismo umano che anche un semplice avvicinamento è del tutto impossibile. La leggerezza dimostrata dagli autori americani a questo riguardo è veramente riprovevole e dannosa.

Un problema che dal punto di vista sperimentale è stato affrontato, a quanto mi consta, per la prima volta da noi, è quello che si riferisce alla possibilità che un determinato organotropismo di streptococchi invece che essere causa delle condizioni morbose presenti nell'individuo, non ne sia per caso un semplice effetto.

Indagini in questo senso venivano suggerite dal fatto che in qualche caso si vedeva che la presenza di un determinato organotropismo andava parallelo all'evoluzione clinica della forma morbosa.

In altre parole, riferendoci qui all'artrotropismo, si era a volte osservato che streptococchi isolati dalle tonsille di reumatico possedevano un artrotropismo elevato quando venivano prelevati in periodo di attività della forma morbosa, e perdevano o per lo meno diminuivano questo artrotropismo, se prelevati, nello stesso individuo, allorchè le manifestazioni cliniche articolari della malattia erano scomparse o in regressione. Fatti di questo tipo erano stati anche osservati da *Rosenow*, anche per quello che si riferisce ad altri organotropismi.

Si cercò di affrontare il problema dal punto di vista sperimentale (*Chini*); e si dispose il seguente schema sperimentale: stabilito che un determinato ceppo di streptococchi non possedeva artrotropismo, si praticò con questo ceppo un focus streptococcico sottocutaneo e intramuscolare a due serie di animali: in una delle due, si provocò anche, contemporaneamente, una flogosi asettica in una articolazione (iniezione di etere in un ginocchio), nell'altra non si fece nulla e servì di controllo; a varia distanza di tempo dalla istituzione del focus, si coltivarono dal focolaio stesso degli streptococchi che servirono per iniezioni endovenose a conigli, per vedere se questi streptococchi avessero acquistato un artrotropismo. In tal caso si sarebbe potuto pensare che lo svolgimento di una flogosi articolare asettica avesse in qualche modo influenzato il tropismo dei germi presenti nel focolaio streptococcico sottocutaneo.

I risultati finora ottenuti non permettono di trarre deduzioni di ordine generale: le esperienze in questo senso continuano e necessitano di numerosi controlli; tuttavia, secondo quanto finora si è ottenuto, si può dire, per quello che riguarda l'artrotropismo, che la presenza di una flogosi asettica articolare non è del tutto indifferente sul tropismo di germi contenuti entro un focolaio streptococcico lontano, e che quindi il problema, quale è stato da noi prospettato, va per lo meno studiato ulteriormente.

Vengono qui riportati alcuni schemi di esperienze che documentano quanto ora è stato riferito.

SCHEMA esperimento strept. Span.

	330		Articolazioni colpite
prelevamento dopo 3 giorni . . . . *a*)		346 =	1
		347 =	0
» » 7 » . . . . *b*)		362 =	0
		363 =	0
» » 7 » (II° pass.) *c*)		370 =	3
		[371] =	4

Coniglio 330 = con. portatore di focus streptococcico a streptococchi non artrofili.
a), *b*), *c*) = iniezione endovenosa di streptococchi coltivati dal focus del con. 330 ai conigli 346, ecc.

331		Articolazioni colpite
prelevamento dopo 3 giorni . . . . a)	[348] =	6
	[349] =	7
» » 7 » . . . . b)	[364] =	5
	[365] =	10
» » 7 » (II° pass.) c)	[372] =	7
	[373] =	4

Coniglio 331 = con. portatore di focus come con. 330: in più, nel con. 331 era stata provocata una flogosi da etere nel ginocchio sinistro; *a*), *b*), *c*) = come per con. 330.

Il risultato dell'esperienza strept. Span. ora riportata non è stato altrettanto dimostrativo in altre esperienze analoghe: la comparsa di un artrotropismo negli streptococchi, dapprima non artrofili, contenuti nel focus del coniglio 331, non si è verificata in modo così netto in altri casi, nei quali tuttavia fu assai frequentemente osservata la comparsa di un certo artrotropismo. Poichè nell'esperimento Strept. Span. l'artrotropismo è comparso solo nei germi contenuti nel focus del coniglio 331 e non del 330, cioè solo in quel caso in cui era anche provocata una flogosi asettica articolare, è probabile che la modificazione del tropismo debba essere messa in relazione più che colla semplice permanenza di germi nel sottocutaneo, con la presenza nell'animale anche di altre condizioni e quindi probabilmente anche con la flogosi articolare.

Quale possa essere il meccanismo attraverso cui una flogosi articolare a distanza possa influire sul tropismo (nel senso di conferire un artrotropismo) di germi contenuti in un focolaio a distanza, non è attualmente possibile precisare. Dal punto di vista teorico è possibile procedere a tentativi di interpretazione logica del fatto, ma in via puramente ipotetica. Tali dati sono stati già presi in considerazione e sono svolti nel lavoro di *Chini* in corso di pubblicazione nel Bollettino dell'Ist. Sier. Mil.

Va qui notato che ricerche di *Lusena*, che ha ripetuto quelle di *Chini*, riferendosi al problema da lui ampiamente svolto dell'oculotropismo, hanno dato in questo senso risultato negativo. Ciò non esclude la possibilità di quanto è stato visto per l'artrotropismo: si può forse semplicemente dire che l'artrotropismo è una proprietà degli streptococchi che è facilmente influenzabile da condizioni varie, tra l'altro forse anche dallo svolgimento nell'organismo portatore di foci a streptococchi di per sè non artrofili, di una flogosi asettica articolare. Se le cose stanno realmente così, è anche logico pensare che il problema dell'artrotropismo degli streptococchi possa assumere aspetti diversi: comunque, primitivo o secondario che tale artrotropismo sia, rimane sempre da domandarsi quale influenza può avere un tale fatto (presenza di streptococchi artrofili nei focolai infettivi dei reumatici) sulla malattia articolare, sia essa o no streptococcica.

IV. - Esperienze in rapporto colla teoria streptococcica del reumatismo - Tentativi di riproduzione sperimentale. (4).

Elementi che sono generalmente giudicati a favore della teoria streptococcica-focale del reumatismo, sono rappresentati: 1) dalla presenza nei reumatici di foci infettivi streptococcici; 2) dalla presenza in circolo di streptococchi; 3) dalla ipersensibilità dei tessuti agli streptococchi, presente nei reumatici; 4) dalla presenza di agglutinine verso gli streptococchi nel siero dei reumatici; 5) dalla presenza di streptococchi nel liquido sinoviale di artriti reumatiche.

L'analisi di ciascuno di questi elementi, con i dati a loro favore o sfavore, è stata fatta recentemente da *Chini* e *Lusena* (*) nella relazione che è stata tenuta da Chini a Mosca, in occasione del IV Congresso Internazionale sul reumatismo.

Le conclusioni alle quali sono arrivati al riguardo *Chini* e *Lusena* sono le seguenti:

1) Realmente la presenza di foci infettivi, generalmente tonsillari e dentari, è fatto pressochè costante nei reumatici. Le osservazioni fatte da *Chini* al riguardo e già riportate in questa esposizione, parlano per la costante presenza di foci streptococcici nei reumatici oggetto di studio. Tali focolai infettivi si ritrovano quasi con altrettanta frequenza anche in altre categorie di malati di sospettata natura focale (per esempio, ulcerosi gastrici e duodenali) o non, e anche con grande frequenza in persone del tutto sane.

2) La dimostrazione della presenza in circolo di streptococchi è assai rara: è riuscita più ad alcuni che ad altri autori, anche in rapporto con la tecnica usata. Le ricerche da noi fatte hanno in genere dato risultato negativo ad eccezione di alcuni pochi casi: per quanto le ricerche da noi praticate a questo riguardo siano scarse, possiamo dire che la frequenza con cui si dimostra la presenza in circolo di streptococchi nei reumatici, corrisponde alla frequenza con cui noi l'abbiamo potuta documentare anche in non reumatici, purchè portatori di foci infettivi con manifestazioni morbose in atto. (*Chini*).

3) Il problema dell'ipersensibilità dei tessuti dei reumatici agli streptococchi coinvolge il problema o per lo meno un lato del problema della patogenesi del reumatismo e della compartecipazione di fenomeni di ordine allergico nel quadro generale del reumatismo. I risultati ottenuti dai vari autori sono contrastanti. Incostanti sono anche risultati tali dati nelle ricerche qui praticate da *Chini* e *Magrassi*.

4) Altrettanto incerto è quanto si riferisce alla presenza nel siero dei reumatici di agglutinine verso gli streptococchi: si tende oggi ad ammettere che esse siano scarse o nulle nel reumatismo acuto, più numerose nel reumatismo cronico. Le ricerche di *Chini* e *Magrassi*, fatte in parallelo con la ricerca dell'ipersensibilità cutanea ad antigeni streptococcici, hanno dato risultato incostante e di non facile interpretazione. Inoltre secondo le ricerche di

(4) Anche questi gruppi di ricerche sono stati condotti in parte con mezzi forniti dal Consiglio Nazionale delle Ricerche.

(*) 30. Chini V. e Lusena M.: *La Pathologie du Rhumatisme au point de vue de l'infection streptococcique et de l'infection focale expérimentale.* « Acta Rheumatologica », fasc. 20, 1934.

Chini e *Magrassi* (*) anche altri individui, purchè portatori di foci infettivi streptococcici, possono presentare cutireattività ad antigeni streptococcici, e potere agglutinante del siero verso gli streptococchi. I risultati di queste ricerche vengono più avanti schematicamente riportati.

5) La presenza di streptococchi nell'essudato articolare è quanto mai rara: nelle ricerche, per ora scarse, di *Chini* e di *Corelli*, la cultura positiva per lo streptococco, praticata in terreni elettivi per gli streptococchi al brodo-cervello, è risultata assai raramente.

Da questo breve riassunto è chiaro che questo gruppo di elementi considerati a favore della teoria streptococcica del reumatismo, hanno in sè assai scarso valore probativo.

Noi abbiamo creduto che maggior valore potessero avere tentativi di riproduzione sperimentale della malattia; di questi, che costituiscono la parte più importante delle presenti ricerche, verrà subito riferito. Riportiamo intanto alcune tabelle (Tab. VII, VIII e IX) relative alle reazioni immunitarie (cutireattività - tasso agglutinante) di soggetti reumatici e non reumatici.

Le tabelle riportate documentano l'incostanza dei risultati. Anzitutto anche in persone affette da forme morbose di natura non focale, tuttavia portatrici di focolai infettivi cronici tonsillari, si è constatata una frequente e anche notevole intradermoreattività ad antigeni streptococcici usati come controlli anche nelle altre categorie di malati. Ciò dimostra che basta la presenza nell'organismo di un focolaio infettivo per giustificare la presenza di una intradermoreattività. Quanto ai reumatici, si è constatata cutireattività agli streptococchi non costantemente; più frequentemente nelle forme acute e subacute che non nelle forme croniche, generalmente più intensa di fronte al proprio streptococco che non ad altri streptococchi; il tasso agglutinante del siero è stato spesso nullo, qualche volta scarso, raramente elevato: un certo potere agglutinante si è osservato più frequentemente nelle forme croniche (6 volte su 9 casi), e meno frequentemente nelle forme acute o subacute, (6 volte su 17 casi). Si è visto spesso un certo rapporto tra cutireattività e tasso agglutinante del siero nel medesimo soggetto, nel senso che generalmente, ma non costantemente, un notevole grado di cutireattività corrispondeva ad un tasso agglutinante scarso o nullo, e viceversa. Infine, anche il tasso agglutinante è risultato quasi sempre più elevato nel siero del malato che non in sieri-controllo: ciò d'altra parte dimostra che gli streptococchi agglutinati dal siero del malato, erano anche facilmente agglutinabili aspecificamente. E' probabile che cutireattività e tasso agglutinante rispetto agli streptococchi nei reumatici siano in rapporto più che con la natura streptococcica della malattia (il che potrà anche essere), con la semplice presenza nell'organismo di focolai infettivi cronici streptococcici.

Dal punto di vista sperimentale è infatti possibile creare particolari condizioni di reattività cutanea e di immunità umorale verso gli streptococchi, ricorrendo a svariati dispositivi. Con la creazione di focolai infettivi cronici streptococcici nel tessuto sottocutaneo di conigli, è possibile determinare la insorgenza di una spiccata iperreattività di fronte ad antigeni streptococcici; in queste condizioni la presenza nel siero di agglutinine verso lo streptococco è assai modesta o addirittura nulla. Condizioni immunitarie, per così dire, fondamentalmente inverse, si determinano procedendo nel coniglio ad una

(*) 31. CHINI V. e MAGRASSI M.: *Reazioni immunitarie nei reumatici* (in pubblicaz.).

ripetuta introduzione endovenosa di antigeni streptococcici: con il che la cutireattività rimane del tutto normale o può presentare piccole oscillazioni in un senso o nell'altro attorno alla norma, mentre invece si eleva grandemente il tasso agglutinante del siero. Questi dati ci vengono dalle ricerche di *Swift* e collaboratori e sono stati recentemente ripresi in istudio da *Chini* e *Magrassi;* i risultati sperimentali di *Magrassi* (*) sono fondamentalmente analoghi a quelli di *Swift;* in più *Magrassi* (* *) ha ricercato quale era in questi animali, resi ipersensibili o immuni, il decorso dell'infezione focale streptococcica sperimentale, riuscendo a mettere in evidenza dei particolari aspetti immunitari, umorali e cellulari, che hanno dei suggestivi punti di riferimento con quanto si osserva in patologia umana nella sepsi cronica streptococcica. Se in animali resi sperimentalmente iperimmuni, che siano stati cioè vaccinati per via endovenosa e quindi contengano nel siero grande quantità di agglutinine, si provoca nel tessuto sottocutaneo una specie di focolaio infettivo cronico circoscritto streptococcico (usando uno streptococco omologo a quello che è servito per l'immunizzazione), è possibile dimostrare la presenza quasi costante nel sangue e per lungo tempo (anche mesi) di streptococchi in circolo.

Questa particolare situazione immunitaria e batteriologica: alto potere agglutinante nel siero, scarsa reattività cutanea, presenza quasi costante di streptococchi in circolo; corrisponde a prima vista assai da vicino a quella della sepsi cronica streptococcica umana e particolarmente della così detta endocardite lenta, nella quale forma appunto, secondo le ricerche di *Kreidler, Swift, Lusena,* si riscontra potere agglutinante elevato, reattività cutanea scarsa, batteriemia quasi costante: tuttavia non è possibile fare più di un semplice avvicinamento; basta infatti pensare che nella endocardite lenta, esiste sempre l'endocardite, mentre nelle esperienze di *Magrassi* non si è mai osservato alcun segno macroscopico o microscopico di endocardite, nè alcun altro chiaro focolaio infettivo secondario. Inoltre anche nel criterio di anergia cutanea nell'endocardite lenta e negli animali iperimmuni dal punto di vista umorale, è necessario non essere semplicisti. La condizione sperimentale stabilita da *Swift* e successivamente confermata ed ampliata da *Magrassi,* indica per ora questo: che in animali portatori di foci streptococcici l'iperimmunità umorale è una condizione che si accompagna frequentemente alla dimostrazione di una batteriemia streptococcica.

Negli animali non resi artificialmente iperimmuni, bensì resi ipersensibili (*Magrassi*) e anche del tutto normali (*Chini*), la presenza di un focolaio infettivo streptococcico localizzato (sottocutaneo, intramuscolare, articolare) non si accompagna alla dimostrazione di una batteriemia prolungata: ciò non vuol dire che dal focolaio infettivo non passino in circolo dei germi, perchè in realtà è documentabile una loro presenza in organi lontani, ed anche nel sangue; ma quest'ultimo fatto si verifica soltanto per i primi giorni dopo la istituzione del focus streptococcico sperimentale, (al massimo nelle ricerche di *Chini* e di *Magrassi*, fino all'8° giorno); vi è cioè, in questi animali, soltanto una iniziale e fugace batteriemia passeggera, mentre nel gruppo di esperienze ora riferite la batteriemia è reperto pressochè costante.

Se da un lato l'equilibrio immunitario e batteriologico quale si stabilisce

(*) 32. MAGRASSI F.: *Réactivité tissulaire et réactions immunitaires dans l'infection focale streptococcique expérimentale.* « Boll. Soc. Intern. Microb. », 9, 1933.
(**) 33. MAGRASSI F.: *La batteriemia nell'infezione focale streptococcica.* Studio sperimentale. « Boll. Ist. Sier. Mil. », 1934 (in pubblicazione).

negli animali iperimmuni portatori di foci streptococcici, trova punti di contatto (senza però, secondo noi, identificarsi) con l'endocardite lenta, dall'altro *Swift* ed altri tendono a vedere rapporti tra il contegno degli animali ipersensibili e i malati di reumatismo acuto. Negli uni e negli altri sarebbe presente: elevata ipereattività cutanea a prodotti streptococcici; scarso tasso agglutinante nel siero; assenza di streptococchi nel sangue, o loro modesta e fugace presenza di tipo episodico. Nella corrispondenza di questi raffronti, *Swift* ed altri vedono la documentazione della natura streptococcica, focale, iperergica del reumatismo.

Un tale modo di vedere è per noi inesatto.

Se il contegno immunitario della cute e del siero dei conigli portatori di foci streptococcici, corrisponde a quello dei reumatici, è anche altrettanto vero che esso corrisponde al contegno di altri malati e anche di individui sani, purchè portatori di foci streptococcici: è logico quindi dedurre che è la presenza nell'organismo di un focolaio infettivo cronico streptococcico, che condiziona un particolare modo di reagire dell'organismo di fronte ai germi contenuti nei focolai infettivi, e che tutto questo si svolge indipendentemente dalla presenza o meno di un reumatismo articolare. Questo, corrisponde anche dal punto di vista sperimentale. Se nelle ricerche di *Magrassi* ora ricordate, i foci streptococcici erano stati fatti con streptococchi artrofili, che provocavano la comparsa di particolari alterazioni articolari simil-reumatiche, come ora subito vedremo, altre ricerche di *Chini* hanno dimostrato che cutireattività e tasso agglutinante si comportavano come nelle ricerche di *Magrassi* anche in conigli in cui il focolaio streptococcico era stato istituito con streptococchi non artrofili e che non provocavano la comparsa di alcuna lesione articolare simil-reumatica.

Deve quindi in base a queste ricerche in realtà ritenersi che raffronti tra questi tipi di ricerche e il reumatismo possono essere fatti solo se si tiene conto che è sufficiente, sia nell'uomo sia nell'animale, la presenza di un focus streptococcico per provocare la comparsa di quei fatti che sono stati utilizzati per l'interpretazione etiologica e patogenetica del reumatismo.

Da quanto siamo andati sin qui esponendo, è chiaro che in assenza di conoscenze precise sull'agente etiologico del reumatismo, particolare valore deve essere dato a quelle ricerche che tendono ad una riproduzione sperimentale della malattia; e siccome, per ora, l'elemento fondamentale di riferimento ci è fornito dal quadro istopatologico della malattia, è chiaro anche che nell'interpretazione dei risultati di questi tentativi non possiamo prescindere dal loro quadro istopatologico. Le ricerche sperimentali di *Chini* e di *Magrassi*, condotte in questa clinica, hanno cercato di tenere precisamente in massimo conto i caratteri fondamentali di questo quadro istopatologico.

Occorre quindi anzitutto ricordare quale è, secondo le più moderne ricerche, l'esatta definizione di questo quadro. Purtroppo, a questo riguardo, va subito ricordato che non vi è uniformità di vedute tra tutti gli autori, specie moderni. Non intendiamo rifare qui tutta la storia dell'anatomia patologica del reumatismo, anche perchè ce ne siamo altrove occupati (v. *Chini*, studio in corso di pubblicazione su « Acta Rheumatologica »). Riferiamo invece per sommi capi l'istopatologia del reumatismo quale risulta dalle recenti e, per noi, fondamentali ricerche di *Klinge;* esse serviranno quale termine di confronto per le ricerche da noi eseguite.

Anzitutto *Klinge* distingue tre stadi istopatologici del reumatismo, e

poichè man mano che la malattia avanza cronologicamente, le lesioni caratteristiche vanno perdendo la loro specificità, l'autore tedesco è indotto a dare particolare valore alle prime lesioni, a quelle, cioè, che corrispondono allo stadio iniziale. Questo stadio sarebbe altamente caratteristico, anche se non strettamente specifico, per il reumatismo. Nel primo stadio, le alterazioni sono di tipo prevalentemente degenerativo: e consistono in fatti primitivi essudativo-degenerativi a carico della sostanza fondamentale del connettivo: non si tratta di una necrosi, poichè non vengono distrutte completamente le fibre connettivali, come si ha, per esempio, nella necrosi tubercolare (caseosi); le alterazioni riguardano elettivamente le fibrille collagene, mentre si mettono in evidenza fibrille argentofile che in stadi ulteriori possono trasformarsi in fibre collagene. In questo stadio acuto, si riscontra anzitutto un edema del tessuto connettivo e, in alcuni fasci di fibrille, una trasformazione della sostanza fondamentale che assume aspetto simil-cereo, rifrangente, in cui colle comuni colorazioni non sono più evidenziali le fibrille collagene: tale massa non si colora come di norma, si colora invece parzialmente coi metodi usati per la fibrina, onde *Klinge* parla di degenerazione « fibrinoide ». L'impregnazione argentica invece mette in evidenza, entro questa massa fibrinoide, fibrille argentofile. *Klinge* indica questo stadio col termine di « infiltrato precoce » (« Frühinfiltrat »); esso rappresenta il primo stadio della lesione reumatica; ed è probabilmente espressione di una condizione chimico-fisica abnorme, corrispondente a quello che *Schade* indica col termine di « gelose ». In questa fase mancano ancora le proliferazioni cellulari, qualche volta si può osservare una modesta infiltrazione linfo- e leucocitaria: altre volte essa è più manifesta e tale da mascherare l'imbibizione fibrinoide della sostanza fondamentale del connettivo.

In un secondo stadio, che compare in genere a un paio di settimane di distanza dall'inizio della forma, il quadro istopatologico ripete in linea di massima la descrizione di *Aschoff* (« nodulo di Aschoff »), e si assiste ad una proliferazione cellulare, ad elementi prevalentemente monocitoidi, e con eventuale presenza di cellule ad aspetto di cellule giganti; tale stadio di proliferazione cellulare è interpretato da *Klinge* come secondario ai primitivi fatti degenerativi; e in ciò sta la differenza interpretativa del nodulo reumatico, secondo *Aschoff* e secondo *Klinge*: *Aschoff* giudica la massa, che egli indica come necrotica, all'interno del nodulo, come dovuta alla confluenza e degenerazione di protoplasma cellulare delle cellule proliferate: *Klinge* invece non parla di necrosi vera e propria, ma di « *primitivi* » fatti degenerativi (degenerazione « fibrinoide » o « ialino-fibrinoide ») della sostanza fondamentale del connettivo, cui solo secondariamente segue la proliferazione cellulare monocitaria. In realtà, data la dimostrazione di fibrille argentofile, non si può parlare di necrosi in senso comune della parola, e comunque una tale necrosi si differenzia da altre necrosi di granulomi e più che tutto dalla necrosi tubercolare, e anche da quella luetica (gomma).

In un terzo stadio (stadio terminale) la proliferazione è quella di un comune granuloma: compaiono cellule mesenchimali atte a funzioni fagocitarie, di riassorbimento rispetto alla sostanza fibrinoide, ma che possono essere anche dovute alla azione specifica del « virus » reumatico (« Rheumagift »). Alla fine la massa fibrinoide è riassorbita, e il granuloma reumatico assume l'aspetto di un tessuto cicatriziale qualsiasi: allora, i fasci di fibrille contengono nuovamente una sostanza fondamentale normalmente colorabile e le singole fibrille non sono più colorabili coll'impregnazione argentica.

I fatti osservati da *Klinge* trovano corrispondenza con le recenti osservazioni di *Talalajeff*.

Analoghi fatti si hanno anche per quel che riguarda il tessuto muscolare: i primitivi fatti degenerativi conferiscono alla sostanza fondamentale un aspetto di degenerazione simil-cerea; successivamente i fatti proliferativi si svolgerebbero come nel tessuto connettivale con partecipazione anche degli elementi del sarcolemma. Comunque, secondo *Klinge*, le alterazioni istologiche del reumatismo, quali ora descritte, sono dimostrabili, attraverso i loro diversi stadi, un po' dovunque nell'organismo, sempre a carico del tessuto mesenchimale vascolo- connettivale, e più che altro in rapporto coll'avventizia vasale. L'intima natura degli elementi che caratterizzano il secondo stadio di *Klinge* e quindi il nodulo di *Aschoff*, comunemente inteso, non ci è ancora completamente noto: la loro derivazione mesenchimale è pressochè universalmente accettata (*De Vecchi*). Recenti osservazioni di *Mc Ewen*, condotte col metodo della colorazione « sopravitale » confermano e dettagliano questa affermazione: si tratta di cellule quasi del tutto sprovviste di potere fagocitario, incluse in una rete di connettivo reticolare, generalmente ovalari (15-20 μ di larghezza, 20-30 μ di lunghezza), con protoplasma leggermente basofilo, nucleo ben distinto, ovale, largo, che occupa quasi tutta la cellula negli elementi piccoli, ma che è relativamente piccolo negli elementi grandi, scarsamente basofilo, e spesso con nucleoli: non sono presenti chiari mitocrondri (a differenza dei linfociti). Tali cellule hanno la incapacità di assumere « sopravitalmente » il rosso neutro, il che le differenzia dai comuni monociti, clasmatociti e cellule epitelioidi: esse quindi si differenziano dalle cellule del granuloma tubercolare e luetico. Trattasi però più che di differenze di natura, piuttosto di differenze di ordine funzionale e di adattamento e sviluppo cellulare: esse cellule tuttavia provengono dal tessuto mesenchimale indifferenziato e forse da elementi istiocitari.

Così inquadrato il « granuloma reumatico » risulta di costituzione e patogenesi diversa dal « granuloma tubercolare » e dal « granuloma luetico », sia per quello che si riferisce ai fatti degenerativi (secondari secondo *Aschoff*, primitivi secondo *Klinge*), sia per quelli proliferativi. E' quindi logico che il granuloma reumatico vada tenuto distinto dal granuloma tubercolare. Ciò, ci sembra, deve avere importanza nell'interpretazione eziologica e patogenetica del reumatismo, e va tenuto presente specie quando si parla di eziologia tubercolare del reumatismo.

Recentemente *Gräff* ha trovato nel reumatismo anche lesioni che in parte si differenziano dal classico nodulo di *Aschoff*, e si riferiscono alle lesioni reumatiche osservabili nel tessuto connettivo compatto e particolarmente nei tendini (Sehnenknötchen): ciò dipende, però, secondo *Gräff*, dal tipo di tessuto entro il quale la lesione si impianta; e *Gräff* considera questi Sehnenknötchen osservabili nei tendini, ma specie nel connettivo compatto della capsula tonsillare e nei tessuti peritonsillari, come altamente caratteristici nel reumatismo. E dalla loro presenza, *Gräff* è indotto a parlare della stretta specificità del reumatismo, che indica col termine di « Rheumatismus infectiosus specificus », distinguendolo da altre forme di reumatismo (pseudoreumatismi) e particolarmente dal reumatismo (pseudoreumatismo) streptococcico, che, secondo l'autore, è però clinicamente indistinguibile da R.i.s.

I Sehnenknötchen della capsula peritonsillare rappresentano, secondo *Gräff*, il cosidetto « Primärinfekt » del reumatismo i.s., da cui, per via lin-

fogena ed ematogena, l'infezione si diffonderebbe nei tessuti circonvicini (*Sawaroff*) e in tutto l'organismo.

I dati, quali abbiamo ora esposti, rappresentano, secondo le più moderne ricerche, la istopatologia della lesione reumatica: e oggi possiamo ritenerla come la più corrispondente alla realtà. La patogenesi di queste alterazioni, è tuttora discussa. *Gräff* ne considera la natura strettamente specifica, dovuta ad un virus specifico (il «virus reumatico») tuttora ignoto, analogamente a quanto pensano *Fahr, Aschoff, Schottmüller, Ceconi*. Invece *Klinge* fa a questo proposito delle riserve, indipendentemente dalla eziologia streptococcica o no del reumatismo. Anzitutto vaste e accurate ricerche di *Siegmund*, su 40 casi di scarlattina, dimostrano che anche in questa malattia, per la quale da molti è ammessa la natura streptococcica, si ha un quadro istopatologico grandemente simile, se non del tutto identico, a quello del reumatismo; e analoghe ricerche sono di *Schmorl*.

Secondo *Fahr* tuttavia, i noduli «reumatici» e quelli «scarlattinosi», pur rassomigliandosi grandemente tra loro, presenterebbero anche alcune differenze. Tuttavia, per le condizioni in cui sono state condotte, sembra che le ricerche di *Siegmund* siano meritevoli di maggior presa in considerazione (*Klinge*). Indipendentemente dai rapporti istologici tra reumatismo e scarlattina, la specificità istopatologica in senso assoluto delle lesioni reumatiche è contraddetta dal risultato di ricerche di *Klinge*, secondo le quali questo tipo di lesione è riscontrabile chiaramente in alcuni tipi di infiammazione allergica sperimentalmente provocata negli animali. Inoltre va tenuto presente che, secondo *Klinge*, anche in altre malattie i reperti istopatologici corrispondono a quelli del reumatismo: così le alterazioni vasali del reumatismo si sovrappongono a quelle della periarterite nodosa; e la degenerazione ialino-fibrinoide della sostanza fondamentale del connettivo dei vasi, si riscontra anche in alcune forme di sepsi (sepsi streptococciche cardio-vascolari), nelle quali l'isolamento dal sangue del germe infettante è estremamente difficile. *Klinge* pensa che la comunanza di lesioni istopatologiche in malattie diverse dipenda da una particolare modalità di *reattività* dei tessuti di fronte all'agente morboso, fino ad un certo punto analoga qualunque esso sia; e tende a vedere questa particolare disposizione reattiva in un fenomeno di ordine allergico.

Le ricerche istologiche sull'aspetto istogeno della infiammazione allergica si devono anzitutto a *Gerlach, Rondoni*, e particolarmente a *Rössle* e alla sua scuola, a *Roulet*, e ad altri. *Klinge* ha portato particolarmente l'attenzione sui fatti di tipo degenerativo che si riscontrano nella flogosi allergica, studiandone gli stadi acuti e subacuti, ricorrendo a vari dispositivi sperimentali; egli è riuscito ad osservare che in un primo stadio, analogamente a quanto aveva osservato *Gerlach* per il fenomeno di Arthus nella cute, si è in presenza di un granuloma «allergico», del tutto analogo al granuloma «reumatico» dal punto di vista della sua intima struttura istopatologica. Provocando una flogosi allergica direttamente intraarticolare, *Klinge* riuscì qualche volta a documentare la presenza del quadro istopatologico della flogosi allergica, non solo a carico dei tessuti articolari e periarticolari, ma anche a carico di tutto il mesenchima, nel cuore, nei vasi, nei muscoli, nei tendini. Non solo quindi il granuloma allergico corrisponde istologicamente a quello reumatico, ma vi è anche tutto un quadro di generalizzata compromissione del mesenchima, tale da consentire di parlare di

« granulomatosi allergica » del tutto corrispondente alla « granulomatosi reumatica ».

E' noto come in base al risultato di queste ricerche e di altre di *Vaubel* condotte sotto la direzione di *Klinge*, l'autore tedesco sia arrivato ad una concezione patogenetica sul reumatismo, secondo la quale la granulomatosi reumatica va interpretata come l'espressione di un fenomeno allergico in senso lato. Questa concezione si riallaccia a vecchie e a nuove idee relative all'importanza di fenomeni di ordine allergico nel reumatismo, la cui interpretazione allergica era già stata avanzata da *Weintraud*, *Menzer*, *Friedberger*, *Herry*, ed oggi è particolarmente sostenuta da *Swift* e dalla sua scuola. Ma mentre *Swift* pensa ad una patogenesi allergica e ad una eziologia streptococcica basandosi particolarmente sulle sue ricerche sperimentali, già prima ricordate, *Klinge* non ritiene indispensabile una eziologia solamente streptococcica, pur ammettendo che lo streptococco giuochi una parte preponderante nell'eziologia del reumatismo, e pensa che anche altri germi possano, attraverso il meccanismo allergico, essere responsabili della sindrome reumatica, avendo per unità fondamentale un costante quadro anatomo-patologico. *Gräff*, in fondo, isolando dal gruppo del reumatismo una entità a sè che indica come reumatismo infettivo specifico, ammette l'esistenza di altre forme di reumatismo, clinicamente del tutto indistinguibili da quello infettivo specifico, per le quali ammette fondamentalmente una eziologia streptococcica. Clinicamente, il reumatismo, quindi, sarebbe una sindrome a eziologia varia. Ma dai reperti anatomo-patologici che *Gräff* riporta, si deve invece concludere che queste ultime forme di reumatismo infettivo, ma non specifico, altro non sono che pseudoreumatismi streptococcici, le cui lesioni anatomo-patologiche sono del tutto diverse da quelle del reumatismo vero. Ciò contrasta nettamente con le vedute di *Klinge*, di *Swift* e di altri.

Riassumendo, le lesioni anatomo-patologiche del reumatismo rappresentano un quadro abbastanza, ma non sicuramente, ben definito, consistente in una granulomatosi mesenchimale « sui generis », con primitivi fatti degenerativi della sostanza fondamentale del connettivo, distinguibile istologicamente da altre granulomatosi, come la tubercolare, ma, secondo *Klinge*, non strettamente specifica nel reumatismo, bensì osservabile forse anche in altre malattie (scarlattina? periarterite nodosa?) e comunque sperimentalmente riproducibile negli animali, anche all'infuori di ogni infezione, specifica o no, mediante un dispositivo di ordine allergico.

Così stando le più moderne vedute sulla istologia patologica del reumatismo, è chiaro che di un tale quadro relativamente specifico e sistematizzato, occorre tener conto quando si parla di « riproduzione » sperimentale del reumatismo. E' per questo motivo che ci siamo a lungo intrattenuti su questo punto.

Le artriti osservabili nel coniglio inoculato endovena con streptococchi artrofili non hanno niente a che vedere con le artriti del reumatismo umano: si tratta, nelle esperienze di *Rosenow*, di banali artriti purulente, con flogosi prevalentemente ematogena, accumulo di elementi polinucleari, veri e propri ascessi articolari: se mai, queste artriti potrebbero essere avvicinate, e anche qui non identificate, con le artriti di certi pseudoreumatismi da sepsi streptococcica. Dopo quanto abbiamo detto dell'istopatologia del reumatismo, non

vale nemmeno la pena di cercare di documentare una tale affermazione. Con ciò, però, nemmeno si smonta la dottrina focale streptococcica del reumatismo. E in questo campo crediamo che ricerche eseguite nel nostro laboratorio (*Chini, Magrassi*) abbiano portato a risultati di una certa importanza, e che crediamo opportuno di riportare abbastanza dettagliatamente.

Iniettando conigli nel sottocute, nel tessuto muscolare o anche entro articolazioni, con piccole quantità di streptococchi artrofili, si viene a creare nell'animale una condizione da parecchi punti di vista paragonabile, sino ad un certo punto, a quella di un focolaio infettivo circoscritto osservabile nell'uomo.

Da tale focolaio streptococcico, piccole quantità di germi possono passare in circolo e si possono ottenere emocolture positive per il germe iniettato, solo però praticando queste emocolture nelle prime 24-36 ore dall'istituzione del focus (*Chini, Magrassi*); in seguito le colture dal sangue rimangono quasi sempre sterili (*Chini*). E' probabile quindi che dal focus i germi passino in circolo in numero piuttosto limitato (non si osservano in questi animali che raramente localizzazioni macroscopiche elettive o non) e per breve periodo di tempo: ma questo passaggio avviene. Gli autori americani (*Rosenow*, ecc.), nelle loro esperienze di localizzazione elettiva, avevano notato che queste localizzazioni erano evidenti, sia pur meno chiaramente, anche quando gli streptococchi invece che iniettati per via endovena erano inoculati agli animali per altra via: soltanto le lesioni erano, secondo *Rosenow*, meno manifeste macroscopicamente, e, istologicamente, corrispondevano di più alle alterazioni umane. Ma *Rosenow* non è sceso ad altri dettagli. E' probabile invece che il meccanismo d'azione di un focolaio infettivo non si riduca semplicemente al fatto di un più modesto e regolare passaggio in circolo di germi, ma che intervengano anche altre modalità d'azione.

Le indagini condotte da *Magrassi* negli animali portatori di foci da streptococchi artrofili, hanno messo in evidenza che questa condizione può essere di per sè sufficiente per determinare la comparsa, a distanza di qualche giorno dall'istituzione del focus, di chiare e definite alterazioni istologiche a carico dei tessuti sinoviali e periarticolari, a carico dei muscoli, tendini, miocardio, endocardio, grossi vasi, che hanno una diffusione e sistematicità tale da corrispondere pienamente alla diffusione e sistematicità della cosidetta granulomatosi reumatica: trattasi di una generale compromissione del mesenchima, diffusa a gran parte dell'organismo, osservabile esclusivamente dal punto di vista istologico. Tali alterazioni si manifestano con un quadro di granulomatosi, le cui fondamentali caratteristiche istologiche sono date da primitivi fatti degenerativi a carico della sostanza fondamentale del connettivo dei vari organi studiati, col tipo di necrosi ialino-fibrinoide descritta da *Klinge* nei « Frühinfiltraten » reumatici, cui seguono processi proliferativi ai quali partecipano esclusivamente elementi di tipo monocitario-istiocitario: si hanno in tal modo delle formazioni nodulari ben osservabili specie nei tessuti sinoviali, nel miocardio, nei grossi vasi, costituiti al centro da zone di necrosi fibrinoide e attorniate da proliferazioni cellulari monocitario-istiocitarie, e con qualche elemento di aspetto linfoide, con assenza di elementi ematogeni granulocitici. Qualche volta, specie nei noduli miocardici, è stato anche possibile osservare, tra gli elementi proliferati, delle grosse cellule a nucleo polimorfo e con tipico aspetto di cellule giganti, del tipo di quelle osservabili del granuloma reumatico. Nei tessuti muscolari, specie in quelli periarticolari (venne studiato generalmente il m. quadricipite) si pos-

sono osservare formazioni nodulari costituite da edema delle fibre muscolari con perdita della striatura e iniziale degenerazione fibrinoide o simil-cerea, con scarsi fenomeni di proliferazione cellulare circostante: altre volte tali proliferazioni sono assai manifeste, sì che la zona di necrosi fibrinoide è circondata da un ammasso di elementi monocitari--istiocitari. Formazioni altamente caratteristiche furono osservate a carico dei tendini con fatti degenerativi ialino-fibrinoidi a carico del connettivo compatto, con circostante reazione monocitario-istiocitaria (corrispondenti ai cosidetti « Sehnenknötchen » di *Gräff*). Anche i tessuti delle valvole cardiache hanno mostrato chiari segni di compromissione: tipici noduli monocitari-istiocitari, immediatamente sottoendocardici, qualche volta con neoformazione vascolare, e quasi sempre con perfetta integrità dell'endocardio sovrastante, senza che mai si sia osservata infiltrazione leucocitaria, con i tipici segni quindi della « valvolite » reumatica. Formazioni nodulari grandemente simili a quelle osservabili nel reumatismo umano, si sono osservate lungo le pareti dei vasi polmonari e dell'aorta. Le più tipiche alterazioni si sono infine osservate a carico dei tessuti sinoviali: la sinoviale presenta una iperplasia del suo strato reticolo-istiocitario, ed alcune caratteristiche formazioni nodulari consistenti in zone superficiali o centrali di necrosi ialino-fibrinoide dello strato reticolo-istiocitario. Questi noduli possono essere in diretto rapporto con lo strato superficiale reticolo-istiocitario della sinoviale, ma possono anche essere situati negli strati profondi dei tessuti connettivi sinoviali, in questo caso, a situazione generalmente perivasale; e infine anche sparsi un po' dappertutto nei tessuti periarticolari.

Tutte queste alterazioni sono infine risultate a *Magrassi,* sia batteriologicamente, sia istologicamente (metodo di *Jones*), sterili.

Quale sia il meccanismo attraverso il quale un focus da streptococchi artrofili può determinare un simile quadro istopatologico, non sappiamo ancora con precisione: si può pensare ad una azione puramente « tossica » o meglio all'azione diretta di pochi germi sui tessuti mesenchimali; ma dal risultato delle esperienze di *Magrassi,* noi siamo indotti anche ad ammettere una componente di ordine allergico. E ciò in base ai seguenti fatti. Tale quadro istopatologico, quale ora abbiamo descritto, si è osservato solo in un numero relativamente scarso di animali trattati. Quando invece a distanza di 10-12-15 giorni dall'istituzione del focus, gli animali sono stati sottoposti ad una iniezione endovenosa di materiale antigene streptococcico, la percentuale di animali con alterazioni del tipo anzidetto è stata grandemente più elevata, ed il quadro è risultato assai più notevole per intensità ed estensione, pur conservando le sue caratteristiche fondamentali. Questo fatto ci induce a ritenere che il focus agisca anche attraverso un meccanismo allergico, mediante sensibilizzazione elettiva di quei tessuti verso i quali lo streptococco del focus possiede elettivo tropismo: questi fatti possono svolgersi anche per la presenza del solo focus, ma vengono grandemente accentuati quando artificialmente o dopo opportuno periodo di tempo, si inietta direttamente in circolo una notevole quantità di materiale antigene streptococcico, il quale di per sè solo, come è risultato da opportuni controlli di *Magrassi,* non è capace di indurre nei tessuti un quadro istopatologico quale quello già descritto. E che il focus di per sè possa essere ad un tempo causa della sensibilizzazione istogena e della conseguente manifestazione allergica, viene suggerito dalla constatazione fatta da *Swift* e da *Magrassi,* che dopo 8-10 giorni dalla istituzione del focus, si ha spontaneamente nelle immediate vicinanze

del focus una evidente reviviscenza della flogosi locale, interpretata da *Swift* come flogosi allergica. Una tale reviviscenza non è stata osservata da *Chini* in animali portatori di foci e contemporaneamente vitalmente colorati con trypanblau. Ricerche di *Klinge* hanno dimostrato che la colorazione vitale ostacola grandemente lo svolgersi di una infiammazione allergica. L'interpretazione di *Swift* sulla reviviscenza della infiammazione locale da focus è pertanto logica. Ma anche una sensibilizzazione a distanza è ammissibile, e trova riscontro nelle esperienze di *Swift* e di *Magrassi* che hanno dimostrato, come già abbiamo ricordato, una manifesta spiccata intradermoreattività a materiali streptococcici negli animali portatori di foci sottocutanei streptococcici. E' logico, dopo questo, ammettere che l'iniezione endovenosa di antigene streptococcico in animali portatori di foci, accentui in modo notévole un fenomeno già spontaneamente osservabile. Se le cose stanno come le abbiamo descritte, e come sembra stiano dalle ricerche di *Magrassi,* l'importanza di fenomeni di ordine allergico nella patogenesi della sistemica granulomatosi streptococcica focale da noi osservata, viene grandemente avvalorata.

Se teniamo conto del tipo e della istogenesi di questa sistemica granulomatosi streptococcica sperimentale, dobbiamo dire che mai, prima di queste ricerche, era stata ottenuta tanto sistemica, generalizzata granulomatosi e vicina corrispondenza con il quadro istopatologico del reumatismo umano. Con ciò non vogliamo ancora affermare di avere ottenuta la « riproduzione » sperimentale del reumatismo, ma crediamo ugualmente che questi fatti siano di grande importanza, e, comunque, altamente suggestivi per la ipotesi streptococcica-allergica-focale del reumatismo o per lo meno di alcune forme di reumatismo.

Ipotesi, ma non sicura dimostrazione!

Noi non abbiamo mai, ad esempio, osservato la presenza di essudato sieroso articolare, nè gli animali così trattati hanno mai zoppicato; e non abbiamo fatto misurazioni termometriche, e non conosciamo ancora l'evoluzione tardiva delle lesioni osservate, nè l'influenza che su tale quadro può avere un opportuno trattamento salicilico. Possiamo quindi per ora parlare semplicemente di *una granulomatosi streptococcica a genesi probabilmente focale e allergica, grandemente simile a quella reumatica, ma non di vero reumatismo.*

Ulteriori ricerche ci hanno permesso di convalidare tali vedute.

Chini (5), praticando dei foci, analoghi quanto al resto a quelli già fatti fare a *Magrassi,* ma con streptococchi non artrofili, ha veduto solo rarissimamente lesioni istologiche articolari simil-reumatiche: si sono invece, a volte, ottenuti quadri di granulomatosi, non del tutto però corrispondenti a quella reumatica, a carico di quegli organi e tessuti verso i quali gli streptococchi avevano dimostrato di possedere, iniettati endovena ad altri animali, elettivo tropismo: ciò si è verificato per il miocardio: non ancora, ad esempio, per organi addominali. Le ricerche in questo campo sono però tuttora in svolgimento.

Magrassi ha visto che foci praticati con germi morti (streptococchi artrofili uccisi al calore), e con altri germi (stafilococchi), non provocano alterazioni tissulari generalizzate a tipo granulomatoso. Però in animali portatori di foci da bact. coli, si è osservato qualche rara volta la presenza di una granulomatosi simile a quella riscontrata negli animali con foci da streptococchi

(5) Chini V.: Ricerche tuttora inedite.

artrofili, ma molto più modesta, sia per intensità che per diffusione. Risulta quindi che *particolarmente lo streptococco, ma non esso solo, può determinare nell'organismo animale sistemiche lesioni dell'apparato vascolo-connettivale, simili a quelle reumatiche,* e che esso è un ottimo allergene istogeno. L'importanza dei fattori allergici va tenuta presente anche per meglio interpretare i risultati delle ricerche fatte con foci da bact. coli: anche questo germe deve possedere notevoli proprietà allergeniche; esse sono, non fosse altro, documentate dalle ricerche dello *Shwartzmann,* e che si compendiano in quello che va sotto il nome di fenomeno di Shwartzmann (meglio, fenomeni di *Sanarelli-Shwartzmann*) o fenomeno dell'allergia emorragica.

Tutti questi risultati si inquadrano assai bene con le ricerche di *Klinge* e con la sua interpretazione del reumatismo. Ma ammettere, come fa *Klinge,* non seguìto però dalla maggioranza degli autori, che il reumatismo sia semplicemente una sindrome tissulare allergica, e che non esista un agente etiologico specifico del reumatismo, ci sembra ancora prematuro. Il reumatismo, la classica poliartrite reumatica acuta, ci sembra veramente tale quadro morboso, da dover essere ancora considerata come una entità nosologica a sè stante, in accordo in ciò con quanto ammette *Cecon*i. E tale concetto non può essere ancora infirmato da risultati sperimentali, che mostrano la possibilità di ottenere per varia via un quadro istopatologico di granulomatosi simil-reumatica (flogosi allergica tissulare da sieri eterologhi; foci a streptococchi artrofili, ma anche, in parte, con altri streptococchi, e con b. coli, ecc.). Queste esperienze mettono più che altro in evidenza l'importanza delle condizioni di reattività istogena nella patogenesi di alterazioni istopatologiche simil-reumatiche, indipendentemente sino ad un certo punto dalle modalità attraverso alle quali è stato indotto un tale stato di iperreattività istogena. Ricerche recenti di *Chini,* avvalorano un tale concetto. L'importanza di condizioni di iperreattività istogena nella genesi dell'istopatologia reumatica, è ora all'ordine del giorno (*Swift, Klinge, Albertini, Grümbach*), ma è generalmente riportata a fenomeni di ordine strettamente allergico: il fatto poi che gli streptococchi, o almeno alcuni streptococchi, siano degli ottimi allergeni, porta innanzi la teoria streptococcica del reumatismo: una tale iperreattività non deve però essere considerata puramente allergica: possono intervenire anche altri fattori a complicare maggiormente la questione.

Partendo dal concetto che una sensibilizzazione allergica incide largamente sulle attività del sistema vascolo-connettivale e reticolo-istiocitario dell'organismo, *Chini* (6) ha condotto delle ricerche per vedere se una attivazione comunque indotta di questo sistema potesse influire sulla reattività dei tessuti di fronte alla infezione streptococcica focale sperimentale. Alcuni animali vennero colorati vitalmente con trypanblau e in essi venne successivamente praticato un focus artificiale con streptococchi artrofili, e gli animali uccisi a varia distanza di tempo. Dalle ricerche di *Magrassi* risulta che in conigli con focus da streptococchi artrofili il quadro di granulomatosi sistemica si osserva solo a parecchi giorni di distanza dall'istituzione del focus (necessità di un tempo sufficiente per la preparazione allergica?). Nelle ricerche di *Chini* invece un tale quadro è emerso già alla distanza di 36-48 ore dall'istituzione del focus: si sono osservate le caratteristiche lesioni della granulomatosi streptococcica, particolarmente a carico dei tessuti sinoviali, di quelli periarticolari, muscolari e del miocardio; evi-

(6) Chini V.: Ricerche tuttora inedite.

dentissime sono risultate le lesioni delle sinoviali: noduli di degenerazione ialino-fibrinoide nello strato superficiale reticolo-istiocitario della sinoviale con scarsa reazione cellulare monocitaria istiocitaria circostante già nelle prime 24-36 ore, e con evidentissima reazione cellulare dopo le 36-48 ore. La contemporanea colorazione vitale ha permesso di constatare come la reazione cellulare fosse rappresentata largamente da elementi istiocitari, veri istiociti dei tessuti, carichi di granuli di colore, e anche di elementi monocitari, ovalari, a grande nucleo delicato e a protoplasma scarsamente basofilo corrispondenti a quelli descritti da *Mc. Ewen*, e da questo autore evidenziati col metodo della colorazione sopravitale, nel granuloma reumatico. Le lesioni sinoviali così osservate corrispondono pienamente a quelle descritte da *Klinge* e da *Magrassi* nel reumatismo, e a quelle ottenute da *Magrassi* con dispositivo focale-allergico nei conigli. A carico del miocardio è risultata assai più notevole la presenza di fatti di degenerazione simil-cerea delle fibre muscolari e la presenza di cellule giganti del tipo di quelle osservabili nei sarcomi a mieloplassi, che da *De Vecchi* sono ritenute, tra le cellule giganti, le più vicine a quelle reumatiche.

Risulta quindi che una *attivazione aspecifica* del sistema reticolo-istiocitario è condizione di per sè sufficiente a rendere più precoci e più manifeste le reazioni cellulari dei tessuti mesenchimali, quali si osservano nella granulomatosi reumatica (*Klinge*) e nella granulomatosi streptococcica sperimentale (*Magrassi*). E' veramente probabile quindi che nella patogenesi di queste granulomatosi sperimentali intervengano fattori atti a modificare la reattività dei tessuti di fronte all'infezione streptococcica: soltanto dobbiamo dire che questi fattori non ci sono ancora completamente noti e che essi possono essere, ma non sono strettamente, legati ad una sensibilizzazione allergica.

Questi dati possono permettere la formulazione di ipotesi logiche. Si sostiene da molti (*Löwenstein, Reitter, Besançon, Weil, Pic,* ecc.) l'importanza dell'infezione tubercolare nella patogenesi del reumatismo. Una recente e importantissima osservazione anatomo-patologica di *Besançon, Weil* e collaboratori, dimostra la presenza entro un tipico granuloma di *Aschoff*, di bacilli di *Koch*, in assenza di tubercoli. Unica osservazione; troppo poco, come si è espresso il nostro Maestro, professor *Frugoni*, per edificare una teoria; ma ugualmente altamente significativa. Noi non sappiamo come una sensibilizzazione streptococcica possa influire di fronte all'azione del bacillo di Koch, nè sappiamo, reciprocamente, come una sensibilizzazione tubercolare possa influire sull'azione istogena dello streptococco. Ricerche in questo senso condotte da *Chini* in collaborazione con *Magrassi*, non hanno portato a risultati conclusivi (7). Ma vi sono recenti ricerche di *Dienes*, che, in riferimento alle esperienze di *Zinsser* sulle reazioni allergiche di tipo « anafilattico » e « tubercolinico » nelle infezioni batteriche, dimostrano, tra l'altro, che in animali resi sperimentalmente tubercolosi, le reazioni allergiche a proteine ordinarie o a germi non specifici si comportano in maniera molto diversa da quanto, in analoghe condizioni, non si abbia in animali sani: dalle quali indagini *Dienes* conclude che le caratteristiche istogene delle reazioni allergiche non sono esclusivamente legate a speciali caratteri dell'antigene batterico, ma dipendono anche da altri fattori, che possono profondamente modificarle, e che sono legati al tipo speciale con cui si è attuata la

(7) CHINI V. e MAGRASSI F.: Ricerche tuttora inedite.

sensibilizzazione. Si entra in questo modo in un campo estremamente complesso e nel quale non sembra prudente addentrarsi solo con ipòtesi, che attendono a loro fondamento migliori e più precise conoscenze, e cui basta semplicemente aver accennato, per far vedere come si possano sin d'ora presagire rapporti tra ordini di fatti tra loro apparentemente lontani, e di cui è largamente intessuta la patologia del reumatismo.

Ogni semplicismo è, in questo campo, da condannarsi.

Conclusioni.

Le ricerche condotte in questo Istituto sul reumatismo articolare possono distinguersi in quattro gruppi:

I) Ricerche sperimentali sul problema delle artriti cosidette allergiche.

II) Osservazioni cliniche sui reumatici, relative alla presenza di focolai infettivi streptococcici, alle reazioni tissulari e umorali di fronte agli streptococchi, e al tropismo dei germi presenti nei focolai infettivi dei reumatici.

III) Studio sistematico dell'organotropismo in genere degli streptococchi ed in ispecie dell'artrotropismo sia spontaneo, sia conferibile o modificabile sperimentalmente ricorrendo a vari metodi.

IV) Tentativi sperimentali di riproduzione del quadro istopatologico del reumatismo: provocazione sperimentale di granulomatosi streptococciche simil-reumatiche da foci streptococcici, e influenza di fattori iperergici specifici o aspecifici sulla granulomatosi similreumatica.

Queste ricerche, che nel loro insieme sono state condotte attraverso diversi anni di indagini e su molte centinaia di conigli, non hanno permesso di arrivare a conclusioni di carattere definitivo sulla eziologia e patogenesi della malattia reumatica: esse hanno potuto tuttavia portare alla constatazione di fatti in parte del tutto nuovi, e comunque ad una migliore conoscenza del problema del reumatismo e della patologia articolare in genere. Esse documentano l'importanza di fattori di ordine allergico nella patologia articolare, e la necessità di approfondire le indagini intorno ai rapporti: reumatismo-eziologia e patogenesi focale allergica streptococcica della malattia. Al punto a cui si è per ora arrivati si può dire che molti fatti parlano a favore dell'esistenza di un tale rapporto, ma manca ancora ogni dimostrazione sicura. Queste ricerche vanno pertanto ancora proseguite, e il problema va affrontato anche sotto altri punti di vista.

(Seguono tabelle)

Localizzazioni elettive di streptococchi isolati in varie malattie

TABELLA I.

(DA ROSENOW)

GRUPPI DI MALATTIE	Ceppi	Animali iniettati	PERCENTUALE DEGLI ANIMALI CHE PRESENTAVANO LOCALIZZAZIONI IN:													
			appendice	stomaco e duodeno	colecisti	articolazioni	muscoli	nervi	reni	cute	endocardio	miocardio	occhi	polmoni	intestino	fegato
Appendicite	85	222	60	10	1	22,7	7,7	—	2,7	—	19	5,4	1	—	2,7	—
Ulcera gastro-duodenale	354	1539	2	65	6,6	8,8	1,9	0,6	4,5	0,6	5	1,4	0,6	0,6	2,7	0,6
Colecistite	56	177	—	32	45	9,6	5,6	—	6,8	1,7	6,8	5	—	4.5	12,4	—
Colite cr. ulcer.	206	527	—	0,8	0,6	1,3	0,4	—	0,8	—	1,3	—	—	—	58	—
Reumatismo	24	71	8,5	41	2.8	66	26,8	—	39,4	5.6	46 5	43,7	9,9	4	12,7	—
Eritema nodoso	9	53	—	3,8	—	18,9	32	—	7,6	60,4	9,4	—	1,9	1,9	1,9	
Artrite cronica	723	1447	0,6	7,9	2	52,8	11,9	0,4	8,8	0,4	5,5	0,7	0,4	2,3	0,5	0,2
Miosite	192	891	0,5	13,7	2,2	29,3	72	8,7	9,2	3,4	10,3	14.5	1	6,2	0,7	0,1
Neurite	24	124	3	5	1,6	12	32	65	9,7	—	4,9	9,7	—	13,7	3	—
Nefrite	17	64	—	4,7	1,6	9,4	11	—	59,4	—	3	4,7	—	—	—	—
Pielonefrite	50	168	0,6	6,5	1,8	11,9	9,5	0,6	73	—	4,8	4	—	—	3	0,6
Herpes zoster	29	115	5	21	9,6	13	14,8	—	4.4	60	3,5	3.5	9,6	15,7	13	—
Endocardite	29	109	—	6,4	1,8	17,4	2,8	—	11,9	0,9	76	9	—	11	7,4	—
Iridociclite	87	272	0,4	2,2	0,8	5,2	3,3	1	2,6	0,8	2,9	—	41,6	2,6	0,4	
Controlli	534	1329	2,3	14,2	4.5	18,4	13,5	2,9	8,7	2.8	10,6	6,4	0.8	8	5,2	1,2

TABELLA II.

Presenza di focolai infettivi cronici nei reumatici

N. dei casi	Diagnosi clinica	Focolai infettivi cronici streptococcici	Osservazioni
1 (N.)	Reum. art. acuto	Tonsillite	Tonsilliti ricorrenti.
2 (P.)	» » cronico	»	» »
3 (T.)	» » acuto	»	» »
4 (M.)	» » »	»	» »
5 (C.)	» » »	»	» »
6 (G.)	» » subacuto	»	» »
7 (C.)	» » »	»	» » - Endocardite mitralica.
8 (B.)	» » acuto	»	Tonsilliti ricorrenti - Endocardite maligna.
9 (M.)	» » subacuto	Tons. + Sinus.	Tonsilliti ricorrenti - Pansinusite acuta pregressa con persistente opacamento del seno mascellare - Radiografia dentaria negativa - Endocardite.
10 (B.)	» » acuto	Tonsillite	
11 (M.)	» » »	»	Tonsilliti ricorrenti.
12 (P.)	» » »	»	Angine ripetute - Tonsillite acuta insorta la prima volta qualche giorno prima della malattia.
13 (M.)	» » cronico	Tons. + Fistola radicol. dentaria + granulomi apicali	Forma scarsamente febbrile - Endocardite mitralica.
14 (T.)	» » »	Tons. + Gran. apicale	Forma secondaria a pregresso reum. art. acuto.
15 (C.)	» » acuto	Tons. + Gran. apicale	Tonsilliti ricorrenti.
16 (G.)	» » cronico	Tons. + Gran. apicale	» » (Reum. cron. primario).
17 (B.)	» » »	Tonsillite	Tonsilliti ricorrenti - Pregressi ascessi gengivali.
18 (G.)	» » acuto	»	Tonsilliti ricorrenti.
19 (C.)	» » »	»	Tonsilliti ricorrenti.
20 (L.)	» vertebrale	Tons. + Gran. apicale	Tonsilliti ricorrenti.
21 (N.)	» art. acuto	Tons. + Gran. apic. + piorrea alveolare	Tonsilliti ricorrenti - Endocardite mitralica e aortica.

Segue TABELLA II.

N. dei casi	Diagnosi clinica	Focolai infettivi cronici streptococcici	Osservazioni
22 (T.)	Reum. art. acuto	Tons. + Gran. apicale	Fu operata per 3 volte di tonsillectomia sino a completo svuotamento delle logge tonsillari, senza modificazione della sindrome che era a tipo recidivante. Dopo asportazione dei due granulomi apicali la sindrome articolare non si è più ripetuta.
23 (V.)	Reum. art. cronico	Tons. + Piorrea alv.	Forma cronica simmetrica con fatti neuritici.
24 (C.)	» vertebrale	Tons. + Piorrea alv.	
25 (M.)	» art. subacuto	Tons. + Gran. apicale	Tonsillite ricorrente - Forma recidivante.
26 (L.)	» » »	Tons. + Gran. apicale	Endocardite mitralica e aortica - Noduli tendinei.
27 (D.)	» » cronico	Tons. + Gran. apicale	Pregressa sinusite e piorrea alveolare - Artrite cronica dell'anca.
28 (M.)	» » »	Tonsillite	Reumatismo poliarticolare cron. primario.
29 (P.)	» » acuto	»	Tonsilliti ricorrenti - Recrudescenza tonsillitica prima della comparsa del reumatismo.
30 (M.)	» » cronico	Tons. + Gran. apicale	Forma cronica simmetrica anchilosante febbrile in soggetto gottoso.
31 (N.)	» » acuto	Tonsillite	
32 (D.)	» » »	»	Tonsilliti ricorrenti - Forma recidivante - Endocardite mitralica.
33 (C.)	» » subacuto	»	
34 (M.)	» » acuto	»	Tonsilliti ricorrenti - Forma recidivante - Endocardite mitralica - Modesta compromissione ghiandolare e splenica (non morbo di Still, nè forma tubercolare).
35 (U.)	» » cronico	Tons. + Gran. apicale	Tonsilliti ricorrenti - Forma progressiva poliarticolare simmetrica febbrile.
36 (D.)	» » acuto	Tonsillite	
37 (C.)	» » »	Tons. + Gran. apicale	Tonsilliti ricorrenti.
38 (N.)	» » »	Tonsillite	
39 (C.)	» » »	Tonsillite	» » - Endocardite mitralica pregressa.

Segue TABELLA II.

N. dei casi	Diagnosi clinica	Focolai infettivi cronici streptococcici	Osservazioni
40 (C.)	» » »	Tonsillite	Forma recidivante - Endocardite mitralica.
41 (T.)	» » »	»	
42 (B.)	» » »	»	Tonsilliti ricorrenti.
43 (M.)	Reum. art. acuto	Tons. + Gran. apic. + Gengivite	
44 (C.)	» » »	Tonsillite	
45 (M.)	» » »	»	» »
46 (G.)	» » »	Tons. + Prostatite	Prostatite cronica streptococcica in soggetto che non aveva sofferto di infezione gonococcica.
47 (U.)	» » »	Tonsillite	
48 (M.)	» » subacuto	»	Forma recidivante.
49 (M.)	» » »	»	» »
50 (M.)	» » »	»	» »
51 (T.)	» » »	»	
52 (N.)	» » »	Tons. + Gran. apicale	» »
53 (S.)	» » cronico	Tons. + Gran. apic. + Gengivite	» »
54 (A.)	» » »	Tons. + Gran. apic. + Gengivite	
55 (P.)	» » »	Tons. + Gran. apicale	
56 (U.)	» » »	Tons. + Gran. apic. + Gengivite	
57 (G.)	» » »	Tons. + Gran. apicale	
58 (O.)	» » »	Tons. + Gengivite + Gran. apicale	
59 (M.)	» » »	Tons. + Gran. apic. + Gengivite	
60 (D.)	» » »	Tonsillite	
61 (L.)	» » »	»	

TABELLA III.

Artrotropismo degli streptococchi dei reumatici

Num. dei casi	Conigli iniettati (Num. di esperienza)	Grandi articolazioni colpite	Piccole articolazioni	Grado di artrofilia	OSSERVAZIONI
1	5	5		+	R. A. A (Reum. artic. acuto).
2	45	3			R. A. C. (» » cronico).
	46	5		+	
3	47	7		+	R. A. A.
4	73	5		+	» » »
5	74	4		+	» » »
6	201	3			» » subacuto.
	202	9		+ +	
7	112	12	+ + +	+ + +	» » »
	113	8		+ +	
8	124	12	+ + +	+ + +	» » acuto.
	125	5	+	+	
9	208	—			» » subacuto - Prelevamento eseguito dopo terapia salicilica.
	209	2			
	145	8		+ +	R. A. A. - Prelevamento eseguito prima della terapia salicilica.
	146	5	+	+	
10	234	12	+ +	+ + +	R. A. A.
	235	3			
	204	7	+ + +	+ + +	I con. 204 e 205 sono stati iniettati con streptococchi provenienti da coltura conservativa.
	205	5	+ +	+ +	
	120	12	+ + +	+ + +	
	121	12	+ + +	+ + +	
11	160	4		+	R. A. A.
	161	1			
12	309	6	+	+	» » »
13	312	2	+ +	+	R. A. C. Strept. coltivati da fistola gengivale.
	313	4		+	id. id.
	316	—			id. da tonsilla.
14	319	12		+ + +	» » » id. da gengiva.
	320	5	+ + +	+ +	id. da tonsilla.
15	339	4		+	» » A.
	340	12	+ +	+ + +	
16	344	4		+	» » C. id. da tonsilla.
	345	3	+	+	id. id.
	382	1			id. da granuloma apicale.
	385	3			id. id.
17	356	4		+	» » »
	357	6		—	
18	380	8		+ +	» » A.

Segue TABELLA III.

Num. dei casi	Conigli iniettati (Num. di esperienza)	Grandi articolazioni colpite	Piccole articolazioni	Grado di artrofilia	OSSERVAZIONI
	381	8		+ +	
19	149	—			R. A. A.
	150	—			
20	200	3			» » vertebrale.
	201				
21	222	6		+	R. A. A. Strept. coltivati da tonsilla.
	223	5		+	id. id.
	387	8		+ +	id. da granuloma apicale.
	388	3			id. id.
22					» » » (Non sono stati iniettati animali).
23	202	7	+ +	+ +	» » C.
	203	5		+	
24	317	6	+ +	+ +	R. vertebrale - Strept. coltivati da gengiva.
	318	8	+ +	+ + +	id. da tonsilla.
25	103	10		+ +	R. A. subacuto.
	296	3	+ +	+	
	297	2	+ + +	+	
26	337	5		+	R. A. subacuto.
	338	2			
	352	5		+	
	353	6	+ +	+ +	
27	501	7	+ +	+ +	R. A. C. Strept. coltivati da gengiva.
	508	4		+	id. da prostata.
	511	—			id. da granuloma apicale.
28	505	12	+ +	+ + +	» » »
29	1 (S.)	10		+ +	» » acuto.
	2 (S.)	4		+	—› Strept. coltivati dopo iniziata la terapia salicilica.
30	4 (S.)	12	+ +	+ + +	» » cronico.
	6 (S.)	8		+ +	—› Strept. coltivati dopo iniziata la terapia salicilica.
	8 (S.)	7		+	
31	5 (S.)	12	+ + +	+ + +	» » acuto.
	11 (S.)	12	+ +	+ + +	
32	12 (S.)	12		+ + +	» » »
	17 (S.)	10	+	+ +	
	24 (S.)	12	+ +	+ + +	
33	16 (S).	12	+ +	+ + +	R. A. subacuto.
	25 (S.)	6		+	—› Strept. coltivati dopo iniziata la terapia salicilica.
34	26 (S.)	6		+	R. A. subacuto —› Era stata fatta da poco tempo una terapia salicilica discretamente intensa.
35	310	2	+	+	R. A. C. Strept. coltivati da gengiva.
	311	6		+	id. id.

TABELLA IV.

Artrotropismo degli streptococchi da foci di persone sane o affette da malattie non focali (da GARBINI)

Numero dei casi	Conigli iniettati (Numero dell'esperienza)	Grandi articolazioni colpite	Grado di artrofilia	OSSERVAZIONI
1	1 g.	4	+	Tubercolosi polmonare.
2	2 »	2		Anemia perniciosa.
3	3 »	3		Neurosi gastrica.
4	4 »	2		Tonsillite.
5	5 »	4	+	» - Tubercolosi polmonare.
6	6 »	4	+	»
7	195 c.	—		»
	196 c.	—		
8	9 g.	8	+ +	Polisierosite specifica.
9	10 »	6	+	Normale.
10	11 »	7	+	Pleurite essudativa.
11	12 »	8	+ +	Normale.
12	13 »	7	+	»
13	14 »	10	+ +	»
14	15 »	—		»
15	16 »	6	+	»
16	17 »	4	+	»
17	18 »	10	+ +	»
18	19 »	1		»
19	20 »	—		»
20	21 »	3		»
21	22 »	2		»
22	23 »	6	+	Linfogranulomatosi maligna.
23	24 »			Morbo di Basedow
24	25 »	4	+	Normale.
25	26 »	1		»
26	27 »	—		»
27	28 »	1		»
28	29 »	—		Annessite specifica.
29	30 »	2		Splenomegalia tromboflebitica.
30	31 »	—		Normale.
31	32 »	—		Tonsillite.
32	33 »	—		Normale.
33	34 »	—		Tonsillite.
34	35 »	1		»
35	36 »	—		Normale.
36	37 »	2		»
37	38 »	1		Tonsillite.
38	39 »	2		»

Segue TABELLA IV.

Numero dei casi	Conigli iniettati (Numero dell'esperienza)	Grandi articolazioni colpite	Grado di artrofilia	OSSERVAZIONI
39	40 g.	—		Normale.
40	41 »	1		»
41	42 »	4	+	Tonsillite.
42	43 »	—		Normale.
43	44 »	—		Tonsillite.
44	45 »	—		Normale.
45	46 »	—		»
46	47 »	2		»
47	48 »	6	+	»
48	49 »	1		Tonsillite.
49	50 »	2		»
50	77 c.	—		Normale.
	78 c.	—		»
51	106 c.	1		Nevrosi gastrica.
	107 »	2		
52	108 c.	1		Artrite tubercolare.
	109 »	1		
53	350 »	5	+	Tonsillite.
	351 »	6	+	
54	55 »	—		»
	56 »	—		
55	504 »	8	+ +	»
56	500 »	—		»

TABELLA V.

Gruppo malattie	Conigli inoculati	Conigli con artriti	%	Conigli con più di 4 artriti	%	Media articolazioni colpite
a) Reumatismo	78	72	92 %	68	89,5 %	6,11
b) Normali	62	41	66 %	19	30,6 %	2,7
c) Colecistite	40	22	55 %	5	12,5 %	1,5
d) Ulcera gastrica e duodenale . .	46	23	50 %	15	32,6 %	2,7
e) Appendicite e sindr. add. D. . .	64	38	59 %	16	25 %	2

TABELLA VI.

Tabella riassuntiva relativa alle localizzazioni streptococciche nei vari organi (valori percentuali)

GRUPPO DI ESPERIENZE	Conigli inoculati	Articolazioni	Tendini ed aponeurosi	Muscoli	Cute e sottocutaneo	Miocardio	Endocardio	Pericardio	Grossi vasi	Nervi periferici	Midollo spin.	Cervello	Polmone	Stomaco		Duodeno		Appendice	Intest. tenue	Colon	Colecisti	Pancreas	Peritoneo	Timo	Reni	Fegato	Occhi	Organi sessuali
														Emor	Ulc.	Emor.	Ulc.											
Normali	55	67	3	10	10	6	4		2	2	—	3	7	16	3	8	—	9	6	1	6	3	8	—	22	6	3	—
Reumatismo art. acuto	30	[93]	13	[20]	13	10	10	—	—	—	3	6	—	10	3	—		—	—	—	—		3	3	36	—	3	3
Id. id. cronico	25	[88]	8	12	—	8	8	8	—	4	—	—	4	32	—	—	—	4	—	4	—	—	—	—	20	—	—	4
Colecistite	40	55	—	7	12	5	5	—	—	—	—		5	35	7	7	2	20	5	17	[15]	[27]	22	20	22	12	—	—
Ulcere gastriche e duodenali	41	56	2	7	—	14	12	—	2	—	2	—	7	[44]	[10]	[10]	[3]	14	7	7	12	[29]	10	2	29	10	—	—
Appendiciti e S.A.D.	64	59	—	3	5	9	6	6	3		—	—	—	28	3	17	—	[20]	[14]	12	9	5	15	1	29	—		—
Neuriti	28	39	3	7	—		7	—	—	[32]	7	7	3	7	—	—	—	—	—	—	—	3	—	3	—	—	—	—
Sist. nervoso centrale	20	38	—	—	5	—	—	—	—	10	5	[25]		5	—	—	—		—	—	—	—	—	—	5	10	—	—

TABELLA VII.

Intradermoreazioni e agglutinazioni nei reumatici — Reumatismo poliarticolare acuto o subacuto.

CASI	Foci di prelevamento	Intradermoreazione al proprio streptococco.	Intraderm. di controllo con streptococchi di tossicità			Agglutinazioni		OSSERVAZIONI
			alta	media	scarsa	con siero proprio	con siero controllo	
1) D. R. a. 23	tonsilla	+++	+	—	—	0	0	R. A. A.
2) C. A. a. 27	»	—	+	+	—	0	0	» » »
3) N. R. a. 37	»	+++		+		0	0	» » »
4) C. E. a. 21	»		++	+	—	1:100	1:100	» » »
5) C. P. a. 38	»	+	++	+	+	1:100	1:100	» » »
6) T. G. a. 50	»	+		—	—	0	0	» » »
7) B. V. a. 25	»	—	+	—	—	0	0	» » »
8) M. V. a. 44	»	+	++	+	—	1:1280	1:320	» » »
	gengiva	—				1:10	0	
9) C. A. a. 38	tonsilla	+	++	+	—	0	0	» » »
10) M. L. a. 32	»	++	+++	+++	++	1:160	1:40	» » »
11) G. B. a. 30	»	++		++		0	0	» » »
	prostata					0	0	
12) U. A. a. 22	tonsilla	+		—		0	0	» » »
13) M. G. a. 10	»	—		+		1:50	0	R. A. subacuto febbr.
14) M. F. a. 47	»	++	++	+	—	0	0	» » » »
15) M. L. a. 47	»	+++	++	+	—	1:200	1:25	» » » »
16) T. P. a. 58	»	++	+++	++	—	0	0	» » » »
17) N. N. a. 31	»	+++	+	—	—	0	0	» » » »

TABELLA VIII.

Reumatismo articolare cronico

CASI	Foci di prelevamento	Intradermoreazione al proprio streptococco.	Intraderm. di controllo con streptococchi di tossicità			Agglutinazioni		OSSERVAZIONI
			alta	media	scarsa	con siero proprio	con siero controllo	
1) S. G. a. 59	gran. dent.	—		—		0	0	R.A. cron. prim. febbr.
	tonsilla	—						
2) A. A. a. 52	»	—	+	+ —		0	0	R. A. cron. second.
	gengiva	+ —						
3) P. G. a. 16	tonsilla	+	—	+ —		1:180	1:40	R. A. » prim.
4) U. G. a. 33	»	—	+	—	—	1:640	1:160	» » »
	gran. dent.	—				1:160	1:80	
5) G. C. a. 25	tonsilla	++	+++	+	—	1:100	0	» » »
	gran. dent.	+						
6) O. B. a. 53	gengiva	—	—	—	—	1:100	0	» » »
7) M. M. a. 62	fist. geng.	+++	++	+	—	0	0	» » »
8) D. A. a. 23	tonsilla	++	+	+	—	0	0	» » »
9) L. N. a. 24	»	+++	+++	++	+	1:40	1:20	R. vertebrale.

TABELLA IX.

Intradermoreazioni e agglutinazioni in non-reumatici

Forme addominali

Casi	Foci di prelevamento	Intradermo reazioni al proprio streptococco	Intraderm. di controllo con strept. di tossicità			Agglutinazioni		OSSERVAZIONI
			alta	media	scarsa	col proprio siero	con siero controllo	
1) A. F. a. 18	tonsilla	+++	++	+	+	1:50	1:50	Append. cron.
2) L. F. a. 21	»	—	—	—	—	0	0	» »
3) S. F. a. 23	»	+—	++	—	—	0	0	» »
4) A. P. a. 24	»	—	+	+	—	0	0	Colecistite.
5) C. L. a. 35	»	++++	+++	++	++	0	0	Ulc. pil-duod.
6) S. G. a. 45	»	+	++	+	+	1:160	1:80	Ulc. gastr.
7) S. R. a. 19	»	+	+	—	—	0	0	» duod.
8) L. C. a. 32	»	+	—	—	—	0	0	» gastr.

Forme varie senza ipotetica base focale

Casi	Foci di prelevamento	Intradermo reazioni al proprio streptococco	alta	media	scarsa	col proprio siero	con siero controllo	OSSERVAZIONI
1) P. L. a. 14	tonsilla		+	—	—			Influenza.
2) O. V. a. 57	»		+++	++	++			Tumore cerebrale.
3) M. V. a. 29	»		—	—	—			Peritonite specifica.
4) P. L. a. 55	»		+++	++	+			Cirrosi epatica.
5) M. A. a. 62	»		+++	++	+			Mediastinite.
6) C. F. a. 56	»		++	—	—			Obesità.
7) D. M. a. 57	»			+	—			Angina di petto.
8) U. M. a. 62	»		—	—	—			Aneurisma aortico.

LETTERE ALLA DIREZIONE

Sulla radiazione generante gli "showers"

E' generalmente ammesso che i così detti « showers » (sciami di particelle) osservati, per la prima volta in modo indubbio, da BLACKETT e OCCHIALINI (1) siano generati nella materia non dalla radiazione corpuscolare penetrante primaria, ma da una radiazione *non ionizzante* probabilmente di origine secondaria. Tale radiazione verrebbe quasi tutta assorbita nella generazione di questi showers, e avrebbe un coefficiente medio di $\sim$ 0,3 cm^{-1} a differenza della radiazione penetrante che ha un coefficiente medio di 0,006 cm^{-1}. Per dare un contributo in favore di questa ipotesi sulla natura di questa radiazione generante gli showers, ho eseguito la seguente esperienza.

Tre contatori a filo di Geiger e Müller, rispettivamente di 2,5; 4; 3,2 cm. di diametro, e di 20, 25, 22 di lunghezza effettiva, sono disposti in un piano verticale con i loro assi alla distanza rispettivamente di 12 cm. fra il primo e il secondo, e di 7,5 cm. fra il secondo e il terzo.

Tra il primo e il secondo contatore sta normalmente un blocco di *Pb* di 7 cm. di spessore e 3,5 cm. di larghezza. Un altro blocco di *Pb*, ugualmente largo e dello spessore di 1,5 cm., può essere posto ora fra il secondo e il terzo contatore, ora può essere aggiunto fra il primo e il secondo blocco di cui sopra di 7 cm. di spessore (vedi in schema la fig. 1). Una registrazione automatica permette di registrare simultaneamente le coincidenze triple fra i tre contatori e le doppie fra il primo e il terzo.

Secondo i resultati di B. ROSSI (2) e di E. FÜNFER (3) recentemente confermati da C. W. GILBERT (4), dovrebbero allora aver luogo i seguenti processi:

a) Se tutto il *Pb* è fra il primo e il secondo contatore, in questo la radiazione primaria passa quasi completamente in equilibrio con quella generante gli showers e con gli showers stessi. Questa radiazione composta che emerge dal Piombo, in generale, salvo il poco probabile caso che le pareti stesse dei contatori entrino in gioco, quando determina un impulso nel contatore centrale, lo determina anche in quello inferiore.

b) Se invece 1,5 cm. di *Pb* sono posti fra il secondo e il terzo contatore, nei primi 7 cm. la radiazione generante gli showers dovrebbe passare in equilibrio, attraversare il secondo contatore, e, nel piombo sottostante, posto fra il secondo e il terzo, mettersi in equilibrio con gli showers generati nel medesimo. In tal modo, se la radiazione generante gli showers non fosse ionizzante, dovrebbe talvolta accadere che una coincidenza sistematica doppia venisse registrata fra il primo e il terzo contatore, senza che per questo un impulso venisse registrato nel secondo. In altri termini dovrebbe aversi una doppia senza avere la tripla corrispondente, e il rapporto fra doppie e triple dovrebbe essere minore in questo caso che non nel caso *a*) in cui tutto il piombo è situato sopra il secondo contatore.

Prima di passare a delle misure di questo rapporto, ho cercato di stabilire, sia pure un po' grossolanamente, un limite inferiore dell'effetto che avrei dovuto aspettarmi quando il numero di showers nelle condizioni sperimentali in cui mi ero posto venivano effettivamente generati fra il primo e il terzo contatore. Per questo, risultando dalle esperienze di B. ROSSI che *quasi* sempre una coppia simultanea di corpuscoli è anche uno showers, ho messo al posto del contatore inferiore due contatori, l'uno accanto all'altro, di 18 cm. di lunghezza e 1,5 di diametro, in modo che la loro sezione efficace complessiva fosse il più possibile uguale e nelle stesse condizioni del terzo contatore, e ho contato, interponendo del *Pb*, le coincidenze fra il primo contatore e questi due che sostituivano il terzo.

I resultati di queste misure preliminari sono dati nella seguente tabella:

Spessore *Pb* in cm.	8.5	1.5
Tempo in sec.	1660	1590
Coincidenze triple	58	85

Le coincidenze triple casuali osservate col contatore superiore allontanato sono state 3 in 1450 secondi con 1780 doppie sistematiche fra i due contatori inferiori.

(1) « Proc. Roy. Soc. » **139**, 699, 933.
(2) B. ROSSI « Zeit. f. Phys. » **82**, 151, 1933.
(3) E. FÜNFER « Zeit. f. Phys. » **83**, 93, 1933.
(4) C. W. GILBERT « Proc. Roy. Soc. » A, **144**, 853, 559.

Sono passato allora alla determinazione dei due rapporti fra doppie e triple. I resultati ottenuti sono dati dalla seguente tabella (*).

	Nessuno schermo interposto			Tutto il *Pb* (8.5 cm.) sopra il II contatore			7 cm. *Pb* fra il I e il II contatore, 1.5 cm. fra il II e il III		
	t	n_3	n_2	t	n_3	n_2	t	n_3	n_2
	3068	4354	5558	2580	2921	3756	2640	3061	3927
$\frac{n_3}{n_2}$	78,34 $\pm$ 0,55 %			77,77 $\pm$ 0,68			77,95 $\pm$ 0,66 %		

(*) n_3 n° coincidenze triple. n_2 n° coincidenze doppie — l'errore del rapporto è calcolato con la formula $\sqrt{\frac{T\,(D-T)}{D^3}}$ dove D è il n° delle coincidenze doppie e T quello delle triple.

Se fosse mancato sempre o quasi sempre ad ogni shower l'impulso del contatore centrale, si sarebbe dovuto avere, nel III caso, almeno secondo i dati della tab. I, per i rapporti fra doppie e triple, il valore del 75,6 %. Le misure preliminari sono

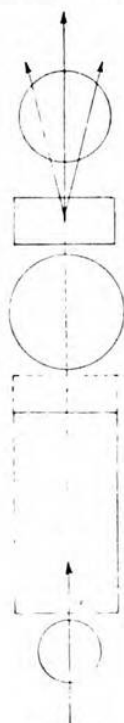



Fig. 1 Fig. 2

certamente insufficienti a stabilire esattamente questo valore, ma è da pensare, date le condizioni sperimentali, che questo dovrebbe essere effettivamente più basso.

La differenza tra il rapporto senza *Pb* e quello con il *Pb*, per quanto negli errori, si può spiegare forse tenendo conto delle condizioni geometriche e del fatto che i contatori per corpuscoli che li attraversano lontani dal filo hanno un rendimento inferiore all'unità (vedi fig. 1).

In seguito ai resultati raccolti nella tab. I ho eseguito poi un conteggio completo delle coincidenze triple fra il contatore superiore e i due soliti contatori inferiori per vari spessori interposti di piombo. Contemporaneamente ho misurato l'aumento delle coincidenze fra i due contatori inferiori che erano (vedi fig. 2) disposti in modo da far si che un corpuscolo proveniente dal *Pb* non potesse attraversarli entrambi. I resultati, che per lo scarso numero di coincidenze contate hanno un carattere preliminare, sono riuniti nella seguente tabella.

Spessore di *Pb* in cm. . .	0	0,55	1,1	1,65	3,3	5,7	9	13,4
Tempo dell'osservazione in minuti	1400	1390	1430	1410	1353	1620	1440	1670
Coincidenze doppie al minuto (*)	0,876	1,182	1,398	1,432	1,311	1,143	1,065	1,120
Coincidenze triple al minuto (**)	0,011	0,036	0,056	0,043	0,029	0,025	0,021	0,018

(*) Le casuali doppie sono detratte.
(**) Le casuali triple sono così poche che in così piccolo conteggio sono state trascurate.

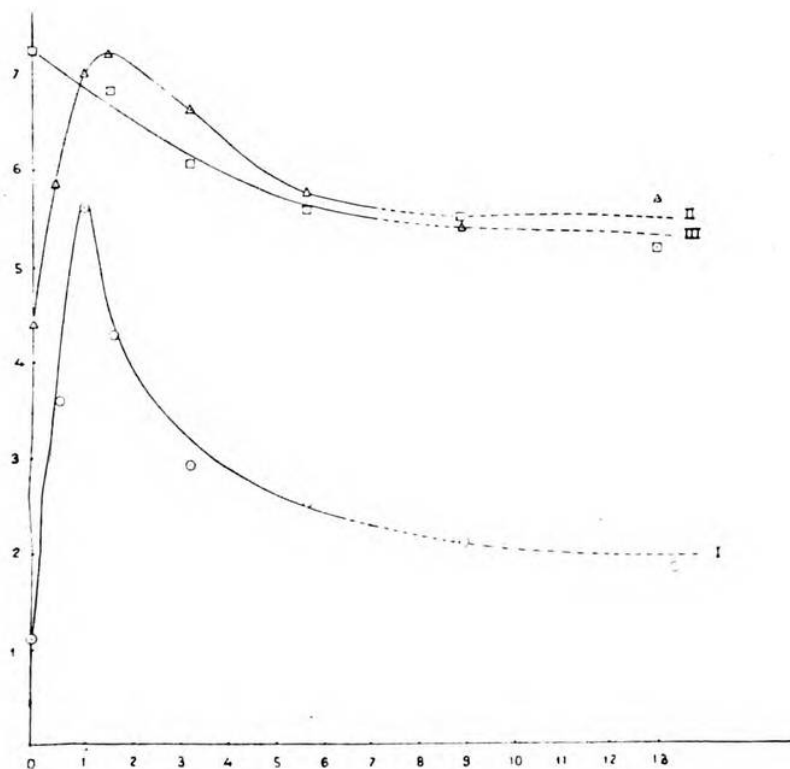



Fig. 3

Infine per stabilire direttamente la relazione fra questi resultati e l'assorbimento della radiazione primaria, ho riunito i fili dei due contatori inferiori e ho registrato

le coincidenze doppie fra il contatore superiore e i due inferiori così collegati. I resultati sono i seguenti:

Spessore di *Pb* in cm.	0	1,65	3,3	5,7	9	13,4
Tempo dell'osservazione in minuti .	640	556	652	713	750	780
Numero di coincidenze doppie sistematiche al minuto	1,45	1,36	1,20	1,11	1,09	1,02

e sono, per un immediato confronto, rappresentati graficamente nella fig. 3 (curva III) insieme ai dati della precedente tabella. Si sono naturalmente usate delle scale opportune per rendere più agevole il confronto.

L'andamento della curva delle coincidenze doppie (curva II) è in tutto analogo a quello ottenuto da B. Rossi con tre contatori al di sotto di uno spessore variabile di *Pb*. L'andamento della curva relativa alle triple (curva I) (che in un certo senso dà l'intensità degli showers generati dalla radiazione penetrante proveniente in direzione verticale), è invece diverso da questo per il massimo molto più definito e leggermente spostato in avanti, ma non presenta l'andamento che sarebbe da attendersi se la radiazione generante gli showers fosse non ionizzante, e con quel coefficente di assorbimento che si sarebbe portati ad attribuirgli in base alle curve di B. Rossi, E. Fünfer, C. W. Gilbert e da quelle di cui sopra.

Il carattere di queste esperienze non permette ancora di decidere, in modo definitivo, se la radiazione generante gli showers sia o non sia ionizzante. Sembra però accertato che i loro resultati *non sono* facilmente conciliabili con *l'ipotesi di una natura non ionizzante* se non ammettendo che la maggior parte degli showers abbia anche delle particelle proiettate all'indietro rispetto alla radiazione primaria, oppure pensando che il processo della generazione di due particelle ionizzanti da parte di un solo corpuscolo sia molto più frequente di quel che non si pensi, ed abbia un comportamento molto analogo a quello della generazione degli showers (vedi Blackett e Occhialini, *l. c.*, fotog. 5).

Ulteriori ricerche sono in corso per decidere di queste questioni.

La ricerca fu eseguita con mezzi messi a disposizione del Laboratorio di Fisica in Arcetri dal C. N. d. R. E' per me doveroso esprimere ad esso i miei ringraziamenti. Mi è poi grato manifestare la mia gratitudine al prof. L. Tieri per il continuo interesse con cui ha eseguito questa ricerca e per i consigli da lui ricevuti nel corso delle esperienze e nella discussione dei resultati.

Arcetri, 29 maggio 1934-XII.

G. Bernardini

Sulla possibilità di produrre elementi di numero atomico maggiore di 92

In una precedente lettera è stata data notizia di esperienze preliminari per studiare la attivazione dell'Uranio per effetto del bombardamento con neutroni (*). Desideriamo qui esporre con maggiore dettaglio le osservazioni fatte e altre ulteriori.

Le curve di decadimento della attività β, che si ottengono dall'uranio, preventivamente liberato dai suoi ordinari prodotti di decadimento, i quali renderebbero impossibile ogni misura, e successivamente bombardato con neutroni per un tempo variabile da pochi secondi a una dozzina di ore, possono analizzarsi in esponenziali con i seguenti periodi: 10", 40", 13', oltre ad almeno altri due più lunghi. Questi fatti indicano che il processo è certamente complicato e che hanno luogo disintegrazioni successive: tuttavia, per la necessaria imprecisione delle misure, dovuta alle fluttuazioni statistiche, non è ancora possibile decidere quali siano processi alternativi e quali processi in catena. Come già abbiamo detto nella precedente lettera, si è cercato di riconoscere la natura chimica dell'elemento con periodo di 13', che per ragioni pratiche si presenta il più conveniente. Lo schema generale della ricerca è stato il seguente. Alla soluzione di uranio in forma di nitrato, prima purificato radioattivamente e quindi irradiato coi neutroni, si aggiungeva una certa quantità di un ordinario elemento dotato di attività β tale da dare un migliaio di impulsi per minuto nel contatore. Se si riesce a dimostrare che l'attività indotta, riconoscibile dal suo periodo caratteristico, può essere separata chimicamente dalla attività aggiunta, è ragionevole ammettere che le due attività non siano dovute a isotopi. Si è già detto che l'attività di 13' è trascinata da un precipitato di biossido di manganese in solu-

(*) *La Ricerca Scientifica* V. Vol. I. n. 8 pag. 542.

zione acida. Questa reazione ci ha permesso di separare questa attività da molti elementi pesanti. Sono state ripetute e confermate le separazioni già precedentemente annunziate da *U*, *Pa*, *Th*. Inoltre si è effettuata anche la separazione dal *Ra* e dall'*Ac*, che sono stati aggiunti nella forma di *Ms Th* 1 e di *Ms Th* 2; conviene anche, affinchè la separazione avvenga in modo completo, aggiungere alla soluzione piccole quantità di Bario e di Lantanio a sostegno degli elementi precedenti. Si è trovato infine che le condizioni di precipitazione del biossido di manganese si possono regolare in modo che il precipitato si formi in presenza di Piombo e Bismuto inattivi senza trascinarli e portando seco invece la attività di 13'.

In questo modo sembra doversi escludere che la attività di 13' sia dovuta a un isotopo di *U* (92), *Pa* (91), *Th* (90), *Ac* (89), *Ra* (88), *Bi* (83), *Pb* (82). Il suo comportamento esclude anche Ekacesio (87) ed Emanazione (86).

Da questo complesso di prove negative sembra plausibile considerare la possibilità già enunciata che il numero atomico dell'elemento in questione sia maggiore di 92. Se fosse un elemento 93, esso sarebbe omologo del Manganese e del Renio. Questa ipotesi è confermata in qualche misura dal fatto osservato che la attività di 13' è trascinata da un precipitato di solfuro di Renio insolubile in *H Cl*. Tuttavia, poichè molti elementi pesanti precipiterebbero in questa forma, questa prova non può considerarsi molto dimostrativa.

La possibilità di un numero atomico 94 o 95, non sarebbe facile da distinguere dalla precedente, poichè le proprietà chimiche di questi elementi sono probabilmente abbastanza simili. Utili informazioni sui processi che si svolgono si potrebbero probabilmente ricavare da un esame di una eventuale emissione di particelle pesanti. Naturalmente non è però possibile osservare eventuali disintegrazioni di lunga vita; e nemmeno disintegrazioni rapide, poichè l'osservazione di particelle pesanti richiede di necessità manipolazioni chimiche per portare la sostanza attiva in uno strato sottile. In queste condizioni appare pertanto prematuro formare ipotesi troppo definite sulla serie di disintegrazioni che hanno luogo, prima che altre esperienze abbiano ulteriormente chiarito i fenomeni.

E. Fermi, F. Rasetti, O. D'Agostino.

Istituto Fisico della R. Università
Roma, 6 giugno 1934-XII.

ATTIVITÀ DEL CONSIGLIO DELLE RICERCHE

COMMISSIONE CENTRALE PER L'ESAME DELLE INVENZIONI

Presieduta dal senatore Cozza, ha avuto luogo la consueta riunione mensile del Comitato Direttivo della Commissione Centrale per l'esame delle invenzioni (sotto il patronato del Consiglio Nazionale delle Ricerche).

Il Comitato, su relazione del presidente, ha preso conoscenza anzitutto dell'attività della Commissione che va ogni giorno di più sviluppandosi, accentrando tutte le proposte che ad essa pervengono tanto direttamente dagli inventori quanto dagli organi statali o sindacali interessati.

In poco più di nove mesi di effettivo funzionamento la Commissione ha dovuto così esaminare molte centinaia di proposte, emettendo fino ad oggi oltre 300 pareri motivati e circostanziati.

Nell'ultima riunione del Comitato direttivo vennero definiti, sulla base del referto del Comitato tecnico presieduto dall'on. Bignami, 60 pareri, più d'uno dei quali suona lode od incoraggiamento per il relativo trovato. Così: una mietitrice a mano, che è destinata ad avvantaggiare assai la mano d'opera in questo lavoro e che con l'aiuto della Commissione sta per essere ora costruita e praticamente sperimentata; un ciclo da montagna atto a realizzare la migliore utilizzazione dello sforzo muscolare nelle salite; una ruota elastica per autoveicoli e per trasmissioni in genere; un sistema per l'estrazione dell'olio d'oliva; un ponte natante a galleggianti rotanti; un sistema per la costruzione di mobili razionali riducibili che non mancherà di imporsi nella fabbricazione di arredamenti trasportabili per viaggi, sport e simili.

Infine: dopo le deliberazioni prese dal Comitato in merito a questioni varie portate all'ordine del giorno della riunione, il segretario dell'Associazione nazionale fascista inventori, on. Artemio Ferrario, ha dato relazione delle opere assistenziali compiute o in corso coi fondi all'uopo concessi dalla Commissione, prospettando da ultimo l'opportunità che la Commissione, d'accordo con l'Associazione inventori, abbia a predisporre nella prossima Fiera del Levante a Bari uno speciale reparto, destinato ad accogliere, per farle conoscere al pubblico, le invenzioni più interessanti fra quelle giudicate favorevolmente.

Il Comitato, aderendo in massima alla proposta, si è riservato di porre d'urgenza allo studio la possibilità di realizzare l'iniziativa.

COMITATO NAZIONALE PER LA GEOGRAFIA

Come è stato annunziato, si sono svolti i lavori del XII Congresso Geografico Nazionale conforme a deliberazione del Comitato per la Geografia, del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

Il Congresso, inauguratosi a Cagliari, ha chiuso i suoi lavori a Sassari il 4 maggio.

Il fervido voto del compianto generale Vacchelli, perchè si tenesse in Sardegna il Congresso dei geografi, è stato ora realizzato. Un resoconto riassuntivo dei lavori sarà pubblicato da *La Ricerca Scientifica* in uno dei suoi prossimi fascicoli.

Nella seduta di chiusura, presieduta dal prof. Roberto Almagià, sono stati approvati, per acclamazione, due ordini del giorno, uno dei professori Mori, Novati e Mauro, ed uno del prof. Toniolo.

Il primo è così redatto:

« I partecipanti al XII Congresso Nazionale di Geografia, concludendo a Sassari i loro lavori, dopo aver percorso nelle sue varie parti la Sardegna, mirabile per bellezze e ricchezze naturali, generosa e ospitale, lieti di aver constatato i grandi progressi compiuti dall'Isola per opera del Governo nazionale, sopratutto per numerosi lavori pubblici e per le opere di bonifica che a Mussolinia fanno degno riscontro a quelle di Littoria e di Sabaudia, fanno voti per il sicuro avvenire dell'Isola, propugnacolo dell'italianità, e augurano che le opere di grande bonifica siano accompagnate da quelle di bonifica integrale dei vasti, fertili territori, dove potrà trovare un fecondo e sano campo di attività una numerosa popolazione ».

L'ordine del giorno del prof. Toniolo invita i congressisti a dare un voto di plauso al servizio idrografico dello Stato in Sardegna.

Il presidente dà quindi la parola al senatore Taramelli, il quale dichiara chiusi i lavori del XII Congresso Nazionale di Geografia nel nome Augusto del Re.
Il senatore Taramelli dà, poi, il saluto al Re a al Duce.

✦✦✦

La Commissione Internazionale per lo studio della variazione dei climi nei tempi storici, nominata dalla Union Géographique Internationale, in seguito ai voti dei Congressi internazionali di geografia al Cairo nel 1925 e a Cambridge nel 1928 ha fissato fra i suoi compiti la raccolta presso ogni paese aderente all'Unione, dei dati meteorologici e climatologici desunti da fonti storiche stampate e manoscritte. Il prof. sen. Luigi De Marchi, incaricato dal Comitato Geografico Italiano di dirigere tale lavoro per quanto concerne l'Italia, paese a climi così diversi e per il quale la documentazione è difficile anche per la molteplicità e diversità delle fonti, si è diretto ai bibliotecari di biblioteche nazionali e civiche invitandoli alla necessaria collaborazione. Il prof. Giacomo Braun, direttore della Biblioteca Civica di Trieste ha fornito uno schedario degli spogli da lui compiuti nelle storie e nelle cronache relative alla Regione Giulia e con una completa bibliografia di tutte le opere che contengono qualche notizia che interessi la meteorologia e la climatologia della regione stessa.
Il Comitato Geografico Italiano pubblica questo primo contributo come esempio e stimolo a collaboratori di altre regioni e lo inserisce in una collana di ricerche sulle variazioni storiche del clima italiano.
E' un volume di 80 pagine che riporta notizie meteorologiche e climatologiche esposte in ordine cronologico dall'anno 534 al 1858 e che si chiude con una bibliografia di 189 numeri.

COMITATO TECNICO NAZIONALE PER LA CINEMATOGRAFIA

In seguito ad accordi tra il Consiglio Nazionale delle Ricerche e la Confederazione Generale Fascista dell'Industria, e per iniziativa della Associazione Nazionale Fascista Industrie dello spettacolo, nei primi mesi del 1933 il Comitato Tecnico Nazionale per la Cinematografia (C.T.N.C.) ha iniziato la sua attività occupandosi delle principali questioni di carattere generale o contingente delle quali ha avuto notizia e che potevano rientrare nel campo della sua azione.
Il lavoro del Comitato si è svolto in parte attraverso le discussioni avvenute nelle sue riunioni plenarie; ma in parte maggiore mediante l'opera di varie Sottocommissioni.
Parte notevole delle conclusioni, alle quali il C.T.N.C. è giunto, sono riportate in un volume testè pubblicato e del quale riassumiamo il contenuto. Ma se si volesse avere un'idea adeguata dell'opera del C.T.N.C. nel suo primo anno di vita, bisognerebbe aggiungere quanto hanno già pure disposto o parzialmente concluso la Sottocommissione « Caratteristiche e norme di collaudo per gli apparecchi di proiezione » e l'altra « Caratteristiche e norme tecniche di collaudo per i film positivi ».
Il volume che pubblica il resoconto dell'attività di questo Comitato istituito dalla Confederazione Generale Fascista dell'Industria e dal Consiglio Nazionale delle Ricerche, contiene in una prima parte il regolamento e l'elenco dei membri del Comitato Tecnico e delle tre Sottocommissioni che sono precisamente le seguenti:

1) Sottocommissione « Caratteristiche e norme di collaudo per gli apparecchi di proiezione ».

2) Sottocommissione « Norme di sicurezza per le cabine di proiezione e depositi di pellicole ».

3) Sottocommissione « Caratteristiche e norme tecniche di collaudo per i film positivi ».

Vengono poi i verbali delle sedute plenarie.
Le riunioni plenarie del Comitato e quelle delle Sottocommissioni hanno permesso, dice il presidente del Comitato prof. Bordoni nella presentazione del vasto rapporto, di constatare ancora una volta come la impostazione oggettiva delle questioni anche delicate faciliti il raggiungimento di accordi ragionevoli tra tecnici, industriali e utenti. Il campo di lavoro che il C.T.N.C. ha dinnanzi a se, per il numero e la importanza delle questioni tecniche d'ogni genere, è vastissimo.
Nella prima seduta si discute sopra le caratteristiche tecniche desiderabili nel

proiettore cinematografico per l'insegnamento. Il prof. Bordoni riassume le relazioni pervenute sull'argomento alla presidenza del Comitato e dopo ampia discussione, pur riconoscendo che tali suggerimenti saranno perfezionati nel seguito, il Comitato ne decide la pubblicazione delle conclusioni, che ritroviamo nella 2ª parte di questo volume. Questa 2ª parte contiene inoltre la trattazione dei seguenti argomenti dei quali era stato discusso nelle sedute successive:

1) Caratteristiche tecniche principali consigliabili per un proiettore cinematografico di formato ridotto per scopi didattici culturali, propagandistici e ricreativi. 2) Sulla questione del formato del proiettore a passo ridotto. 3) Norme di sicurezza per le cabine di proiezione cinematografica e per i depositi di pellicole. 4) L'esame microfotometrico delle colonne sonore, nota dal prof. S. Todesco, già pubblicata anche in « La Ricerca Scientifica » del Consiglio Nazionale delle Ricerche. 5) Uno studio redatto con la collaborazione di vari membri del Comitato, fra i quali l'ing. E. Cauda, su l'acustica delle sale da proiezione cinematografica. 6) Alcune indicazioni bibliografiche sui perfezionamenti tecnici, sui processi di sviluppo delle pellicole, sulle proiezioni dei film, sulla cinematografia di formato ridotto, sulla cinematografia stereoscopica, sulla televisione e finalmente sui vari problemi e sui libri nuovi che interessano la cinematografia.

Fotogrammi, diagrammi e figure, illustrano e chiariscono tanto l'esame microfotometrico delle colonne sonore quanto i problemi dell'acustica delle sale di proiezione cinematografica.

LA MOSTRA DI STRUMENTI DI OTTICA A FIRENZE

Il giorno 20 maggio, a Firenze, è stata inaugurata da S. M. il Re la Mostra di strumenti di ottica e successivamente nei giorni 21, 22, 23, si sono svolti i lavori della prima riunione dell'Associazione Ottica Italiana.

La manifestazione, alla quale ufficialmente intervenne il senatore Guglielmo Marconi con il Direttorio del Consiglio Nazionale delle Ricerche, sotto il patrocinio del quale era stata indetta, ha avuto quel pieno successo che doveva prevedersi e *La Ricerca Scientifica* ne darà conto nel prossimo fascicolo.

BIBLIOGRAFIA ITALIANA

Sono stati pubblicati i seguenti fascicoli della Bibliografia Italiana del 1934:

Gruppo A-*bis* — Biologia, anno VII, fasc. 4.
Gruppo B — Medicina, anno VII, fasc. 4.
Gruppo D — Agricoltura, anno VII, fasc. 4.

BANDO DI CONCORSO
AL SECONDO PREMIO "ACHILLE SCLAVO" PER L'ENDOCRINOLOGIA

1. - E' aperto il II Concorso al premio biennale « Achille Sclavo » di lire 10.000, fondato dall'Istituto Opoterapico Nazionale di Pisa ed assunto sotto il patrocinio del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

2. - I lavori da presentarsi al secondo Concorso per il premio « Achille Sclavo » dovranno portare un contributo originale, sia con ricerche sperimentali, sia mediante studi ed osservazioni cliniche, ad uno dei seguenti argomenti: a) *Ricerche comparative sugli estratti endocrini totali e sui cosidetti ormoni, sia dal lato fisiopatologico, sia da quello terapeutico*; b) *Contributi sperimentali e clinici alla fisiopatologia del timo*; c) *Rapporti fra ipofisi, sviluppo somatico ed attività metabolica*.

3. - Per essere ammessi al Concorso, i lavori dovranno pervenire raccomandati, in duplice copia, non oltre il 15 maggio 1936-XIV, al Consiglio Nazionale delle Ricerche, Ministero dell'Educazione Nazionale, Viale del Re, Roma.

4. - Il Concorso si svolgerà con le norme e condizioni stabilite dallo Statuto del Premio « Achille Sclavo », che è allegato al presente avviso.

STATUTO DEL PREMIO « ACHILLE SCLAVO »

Per onorare l'amata memoria del proprio illustre membro fondatore Achille Sclavo, l'Istituto Opoterapico Nazionale di Pisa, ha istituito un premio biennale di L. 10.000

da assegnarsi per 12 anni, ogni 2 anni, a Medici Italiani per lavori originali di Endocrinologia.

Il detto premio è stato assunto sotto il patrocinio del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

L'assegnazione del « Premio Achille Sclavo » è regolata dal seguente Statuto:

1. — E' istituito dall'Istituto Opoterapico Nazionale di Pisa, sotto il patrocinio del Consiglio Nazionale delle Ricerche, un premio biennale di L. 10.000 intitolato: « Premio Achille Sclavo » da assegnarsi per 12 anni, ogni 2 anni, a partire dal 30 giugno 1934, a lavori originali su argomenti di Endocrinologia.

2. — Possono concorrere al « Premio Achille Sclavo » solo i Medici Italiani laureati da almeno un biennio. Non possono prendere parte al Concorso i medici che, alla data del Bando di Concorso, siano professori di ruolo nelle Università.

3. — I lavori da presentarsi per il « Premio Achille Sclavo » dovranno essere inediti oppure pubblicati nel biennio dopo l'apertura del Concorso. Essi potranno essere tanto di indole sperimentale quanto di indole clinica, ma dovranno in ogni caso rappresentare opera prevalentemente originale: i lavori di indole puramente compilatoria non potranno essere presi in considerazione.

I lavori suddetti dovranno essere presentati in doppia copia, sia stampati che dattilografati.

E' lasciata libertà ai concorrenti di indicare il proprio nome, oppure di valersi di pseudonimo accompagnato da un sicuro recapito, segnando la loro esatta generalità in una busta suggellata, che verrà aperta solo nel caso che il lavoro relativo risultasse premiato.

4. — Il « Premio Achille Sclavo » di L. 10.000 verrà diviso in un « Premio Achille Sclavo » cui sarà assegnata la somma di L. 8.000 e in due premi di incoraggiamento di L. 1.000 ciascuno.

5. — Se fra i lavori presentati al Concorso non ve ne fossero, a giudizio della Commissione giudicatrice, dei meritevoli del primo o dei secondi premi, o di nessuno di essi, non si addiverrà all'aggiudicazione dei premi relativi.

In tal caso i premi non aggiudicati potranno essere assegnati, quando vi fossero concorrenti meritevoli, insieme a quelli del Concorso del biennio successivo, oppure potranno venire destinati dal Consiglio Nazionale delle Ricerche, di intesa con l'Istituto Opoterapico Nazionale di Pisa, ad incremento degli studi di Endocrinologia sotto forma di una o più borse di studio in Italia o all'Estero per ricerche e studi nel campo della Endocrinologia.

6. — Il Consiglio Nazionale delle Ricerche, di intesa con l'Istituto Opoterapico Nazionale, si riserva di determinare, per ogni concorso al « Premio Achille Sclavo », se i lavori da presentarsi possano essere di libero argomento — sempre nel campo della Endocrinologia — oppure debbano vertere su uno o più argomenti determinati.

7. — Il « Premio Achille Sclavo » sarà assegnato da una Commissione di 5 membri di cui almeno quattro saranno Professori Universitari di ruolo, appartenenti alle Facoltà di Medicina.

Due dei cinque membri saranno designati dall'Istituto Opoterapico Nazionale, e i rispettivi nomi saranno comunicati al Direttorio del Consiglio Nazionale delle Ricerche, il quale procederà alla designazione degli altri tre membri.

Fra questi ultimi tre membri sarà scelto il Presidente della Commissione.

La Commissione giudicatrice di ogni concorso sarà resa nota solo dopo la chiusura del Concorso relativo. La Commissione sceglierà un Presidente, come sopra specificato, e un Segretario, e dovrà dare il suo giudizio entro quattro mesi dalla chiusura del Concorso.

8. — I premi saranno consegnati ai designati dalla Commissione entro quindici giorni dalla decisione di questa. Ai vincitori del Piemio di L. 8.000 verrà dal Consiglio Nazionale delle Ricerche assegnato altresì un attestato di « Vincitore del Premio Achille Sclavo ».

9. — I lavori premiati col 1° Premio nei Concorsi al « Premio Achille Sclavo », se inediti saranno pubblicati a spese dell'Istituto Opoterapico Nazionale. La Commissione giudicatrice, oltre ai lavori meritevoli di premio, potrà designare, se del caso, altri lavori meritevoli di stampa, che pure potranno essere pubblicati a spese dell'Istituto fondatore colla menzione del giudizio della Commissione.

Roma, 15 maggio 1934-XII.

Il Segretario Generale
del Consiglio Nazionale delle Ricerche
Prof. GIOVANNI MAGRINI

NOTIZIE VARIE

Per il calcolo numerico nei problemi elettrodinamici. — Nel R. Istituto Superiore di Ingegneria di Torino, il prof. Mauro Picone ha tenuto, il 12 maggio u. s., una conferenza sull'argomento: « L'Istituto per le Applicazioni del Calcolo e la ricerca di metodi per il calcolo numerico nei problemi elettrodinamici ». La conferenza, che fu promossa dalla Sezione di Torino dell'Associazione Elettrotecnica Italiana, e che ebbe un uditorio composto di tecnici e di scienziati, è stata preceduta da un breve discorso di S. E. Vallauri, che ha voluto porre in rilievo le alte finalità tecniche e scientifiche dell'Istituto per le Applicazioni del Calcolo creato dal Consiglio Nazionale delle Ricerche ed i titoli di benemerenza già da questo conquistati, in rapporto anche all'incremento culturale della classe degli ingegneri. La conferenza ha trattato a fondo la sistemazione escogitata ed attuata presso l'Istituto per le Applicazioni del Calcolo dei metodi per l'effettivo e pratico calcolo numerico nei problemi elettrodinamici, di propagazione del calore, delle onde elettromagnetiche e delle vibrazioni in genere, toccando anche i recentissimi progressi in tale sistemazione conseguiti dall'Istituto, in virtù dei quali esso viene oggi a conquistare un posto di prima linea nelle ricerche per la pratica utilizzazione delle equazioni che reggono i fenomeni nell'indicato importantissimo ramo della scienza.

La direttissima Bologna - Firenze. — Il 21 aprile scorso è stata inaugurata la direttissima Bologna-Firenze, una delle più alte espressioni della moderna tecnica ferroviaria. Di questa nuova linea l'« Ingegnere » (vol. VIII, n. 9) dà interessanti notizie storiche.

Prima dell'attivazione di questa importante arteria, il traffico del versante tirrenico dell'Italia centrale e meridionale per la Lombardia e il Veneto e per i sovrastanti valichi internazionali veniva istradato nelle linee: Bologna-Pistoia-Firenze, Bologna-Faenza-Firenze, Parma-Sarzana; tali linee, per le loro caratteristiche tecniche, non offrono, sia singolarmente che nel loro complesso, un capace, rapido ed economico mezzo di transito alla corrente di grande traffico che si svolge lungo l'asse della penisola, parallelamente alle due grandi arterie litoranee, fra le regioni agricole del mezzogiorno e del centro e quelle industriali del settentrione di Italia.

Fin dal 1852 fu studiata una linea allacciante Bologna con Firenze, lungo le Valli del Setta e del Bisenzio, e sebbene nel 1864 fosse stata attuata la Porrettana, rimase sempre viva l'attività dei tecnici e degli Enti interessati, i quali sin da allora riconobbero che la linea ferroviaria aperta al traffico non aveva potenzialità adeguata alle esigenze di un'arteria di grande comunicazione. Molti progetti furono all'uopo studiati, fra i quali merita di essere citato quello compilato nel 1882 dall'ing. G. Protche, il quale riconobbe che la migliore soluzione per la nuova arteria sarebbe stata data da un tracciato lungo le valli del Setta e del Bisenzio; il progetto, presentato dopo la morte del Protche nel 1887 dagli ingegneri Minarelli e Dallolio, che avevano eseguito rilievi sotto la sua direzione, servì di base agli studi della Commissione Ministeriale, presieduta dal sen. ing. G. Colombo, che fu incaricata nel 1902 di studiare e riferire sul modo più opportuno per risolvere il problema di una comunicazione ferroviaria direttissima tra Bologna e Firenze. Le proposte formulate da questa Commissione fecero avviare il problema verso una concreta soluzione e con legge 12 luglio 1908 fu deliberata la costruzione della nuova arteria secondo uno dei tracciati proposti dalla Commissione; in seguito a tale approvazione l'ufficio speciale di Bologna studiò fra il 1908 e il 1911 il progetto di massima della nuova arteria e successivamente quello definitivo, il quale è stato approvato per lotti fra il 1913 e il 1920.

Alcune cifre sono sufficienti a dare una idea della grandiosità dei lavori: 5.450.000 mc. di rilevato, 5.000.000 mc. di scavi, 1.800.000 mc. di murature, 8 nuovi piazzali di stazione per una superficie complessiva di 417.000 mq., fabbricati vari per un volume complessivo di 309.000 mc., 36.000 tonn. di ferro per l'armamento della linea, 1.000 tonn. di conduttori di rame e 330 tonn. di conduttori di acciaio e di alluminio per le linee elettriche.

Di questa opera, che costituisce certamente un primato italiano per l'importanza

delle difficoltà e pel modo come venivano superate, il Consiglio Nazionale delle Ricerche ha fatto all'Esposizione di Chicago una ampia illustrazione con plastici e grafici rappresentativi.

Per una stazione radio-trasmittente. — Da un gruppo di eminenti personalità bolognesi è stata indirizzata al podestà di Bologna, on. Manaresi, una lettera nella quale si pone in rilievo il fatto che nella città che ha dato i natali a Luigi Galvani, ad Augusto Righi e a Guglielmo Marconi, nella culla cioè degli studi sulle oscillazioni elettriche e della telegrafia senza fili, non esiste ancora una moderna stazione radio-trasmittente.

I firmatari del documento, fra i quali sono il prof. Maiorana dell'Università di Bologna, il prof. Sartori, direttore della Scuola di Ingegneria, il figlio di Augusto Righi e altri, concludono col rivendicare a Bologna l'onore di possedere una stazione radio che potrà diventare anche centro di studi e di esperienze specialmente nel campo delle onde corte. L'on. Manaresi, nel far pubblica la lettera, osserva come la proposta in essa contenuta non potrebbe essere più degna e tempestiva, nell'immediata vigilia dell'inaugurazione della Fiera alla quale è riservato l'ambito onore della presenza di Guglielmo Marconi, e assicura che il Comune di Bologna sarà in prima fila perchè l'iniziativa diventi al più presto realtà.

Missioni scientifiche in Cirenaica. — E' giunta a Bengasi la Missione per lo studio agrologico della Cirenaica, presieduta dall'on. prof. Giuseppe Tassinari.

La Missione è composta dei professori Stefanini, Giuliani, Pratolongo, Pampanini, Pantanelli, Maugini, Ferrara e dei dottori Franchi, Manzoni e Piani.

E' anche giunto in Cirenaica il prof. Camillo Levi il quale eseguirà studi ed indagini varie sui materiali fibrosi esistenti in questa Colonia.

La luce nel mare. — In un interessante articolo apparso su *Scientia* (v. LV, n. CCLXIV-4), il prof. F. Vercelli dà, in rapida visione, una idea delle conoscenze acquisite e dei metodi impiegati nello studio delle radiazioni subacquee.

Le correnti di radiazioni, che dal sole, dall'aria e dalla terra giungono alle grandi masse d'acqua della Natura, penetrano in profondità ed esercitano azioni di essenziale importanza sull'ambiente e sulla vita. Lungo il cammino di propagazione una parte dell'energia raggiante si converte in calore, mentre altre frazioni di energia sono consumate nello sviluppo di molteplici fenomeni chimici, fisici e biologici.

Un fascio di radiazioni, per sottrazioni e trasformazioni continue di energia, affievolisce e muore: si dice che l'estinzione è dovuta ad assorbimento; inoltre i materiali estranei sospesi nell'acqua e le stesse piccole molecole del mezzo liquido sparpagliano una parte dei raggi in tutte le direzioni, dando luogo al fenomeno della diffusione. Come risultato globale di tutte le azioni prende origine una radiazione che si diffonde in tutto l'ambiente, anche fuori del diretto cammino dei raggi, portando luce e calore nelle zone che dovrebbero essere sommerse nell'ombra.

La conoscenza degli aspetti con cui la luminosità dell'ambiente appare di fronte all'occhio ha un significato pratico di grande importanza e serve anche quale indicazione scientifica, perchè le radiazioni, nell'acqua, sono quasi esclusivamente luminose. Da tempo vennero perciò fatte immersioni, a corpo libero, ovvero mediante scafandro e apparecchi sommergibili, per graduare a vista l'affievolimento graduale della luce e le mutazioni di colore. Si constatò che la tonalità volge rapidamente verso il verde e l'azzurro, indizio che le rimanenti radiazioni sono assorbite in misura molto più rapida e diffuse invece in proporzioni minori.

In questi ultimi anni, per merito dello zoologo americano W. Beebe, si compirono immersioni sino a grandissime profondità, circa 720 metri. Venne usata la *batisfera*, globo di acciaio munito di resistenti finestre di quarzo fuso, attraverso le quali gli osservatori possono gettare lo sguardo sul mondo esterno; l'inventore eseguì immersioni costiere e di alto mare, presso l'isola Nonsuch (Bermude), negli anni 1930-1932.

I due osservatori scesi nella batisfera, W. Beebe e O. Barton, rilevarono le successive modificazioni di colore e di intensità nella luce sabacquea. A 260 metri, mediante osservazioni spettrali, trovarono che la luce è ridotta ad una ristretta banda attorno al verde, risultato abbastanza concorde con la previsione consentita dalla teoria, sulla base delle costanti ottiche note per le acque pure; a maggiori profondità l'occhio vaga in ambiente sempre meno luminoso, azzurro, e infine ha la impressione della perfetta oscurità; oltre 560 metri, con pieno sole all'esterno, la vista si perde

nel nero assoluto: le radiazioni esistenti ancora nell'ambiente non destano alcuna sensazione.

Coll'estinzione della luce del giorno, altre luci appaiono nel mondo sottomarino: quelle degli esseri abissali; è ben noto che molti di tali esseri sono dotati di organi fotogeni, i quali costituiscono altrettante sorgenti luminose. Il Beebe ebbe la ventura di essere il primo ad osservare i vaganti animali luminosi nel loro stesso abituale ambiente di vita; e vide che se le luci organogene sono generalmente pallide, con tinte svariate, spesso diffondono bagliori sufficienti per riconoscere le forme, numerare gli individui, illuminare pesci non luminosi. Dall'interno della batisfera inoltre poteva essere proiettato un fascio di luce verso l'esterno, rischiarando la massa acquea, sino a distanza di una decina di metri. Numerose specie conosciute furono viste e descritte minutamente: individui di specie ignote, spesso di grandi dimensioni, furono incontrati sino alle massime profondità.

Per altre vie e sotto altri punti di vista l'esplorazione della luce subacquea viene tentata e compiuta negli Istituti mondiali di oceanografia. Si tratta di immergere strumenti, a variabili profondità, nell'acqua, tenendo conto delle pressioni enormi a cui essi dovranno resistere e del fatto che i comandi saranno eseguiti dall'esterno, con dispositivi elettrici, ovvero con lancio di pesi (messaggeri) lungo i cavi di sospensione.

Poichè le radiazioni del sole e del cielo, già a breve distanza sotto la superficie, si riducono ad essere costituite solo di raggi luminosi e di raggi ultravioletti, rilevabili facilmente mediante impressioni fotografiche, così il metodo che sfrutta l'azione attinica delle radiazioni venne largamente impiegato nelle esplorazioni marine. Il procedimento fotografico venne adottato anche in recenti misure, in parte già compiute e in parte tuttora in via di sviluppo, promosse in Italia dal R. Comitato Talassografico, con il sussidio del Consiglio Nazionale delle Ricerche; è prematuro esporre risultati; ma si può osservare che in questa serie di misure, sulla base di nuove elaborazioni teoriche, vennero stabiliti metodi e strumenti che si differenziano sostanzialmente da quelli usati in passato e consentono un diretto e distinto calcolo delle due costanti ottiche rappresentanti gli effetti dell'assorbimento e della diffusione.

Ad ogni corrente di radiazioni di data lunghezza d'onda corrisponde una determinata quantità di energia termica, che suole essere misurata in calorie per centimetro quadrato e per minuto. Lo spettro solare può così essere distinto in una successione di piccole zone, a ognuna delle quali corrisponde un certo numero di calorie. Siccome la radiazione giunge attraverso l'atmosfera, e quindi è alterata dai fenomeni dell'assorbimento e della diffusione, così il diagramma energetico dello spettro muta con le condizioni di osservazione. Uno studio esauriente della radiazione subacquea dovrebbe comprendere anche l'analisi degli spettri energetici. Nel programma di misure italiane, dianzi ricordate, vennero svolte anche ricerche di questo tipo, impiegando solarigrafi adatti per l'immersione subacquea; venne misurato soltanto l'equivalente termico della radiazione globale, a varie profondità, in acque costiere. La sensibilità strumentale riuscì superiore alle aspettative, perchè si poterono misurare gli effetti termici della radiazione sino a profondità di circa 35 metri. In acque torbide l'estinzione dei raggi termicamente più attivi è molto rapida, e l'effetto riscaldante dei raggi solari risulta estinto già a quote di tre o quattro metri sotto la superficie.

Le misure del riscaldamento diretto dell'acqua, per azione dei raggi solari, hanno importanza rilevante, perchè ci consentono di interpretare le fluttuazioni termiche diurne e annue delle grandi masse acquee. Escludiamo lo strato superficiale, ove gran parte dell'energia termica viene assorbita nell'evaporazione dell'acqua e i moti ondosi e turbolenti impediscono la formazione di una regolare stratificazione. Negli strati sottostanti l'acqua fredda invernale viene scaldata lentamente nel corso dell'anno, per azione di vari fattori, fra cui si ha ragione di ritenere che debba prevalere il calore sviluppato direttamente, in sito, dai raggi solari. Le misure solarimetriche precisano quale sia il contributo diurno, stagionale ed annuo della radiazione; si constata così che effettivamente l'energia imprigionata nelle masse acquee, sotto forma di calore, è rapita ai raggi solari penetranti in profondità. La stratificazione termica risulta conforme ai decrescenti accumuli di energia termica, a livelli via via più bassi, se i fattori secondari (conduzione, moti convettivi) non recano alterazioni importanti.

In conclusione, il problema della luce viene a sovrapporsi a quello del regime termico delle acque e fornisce gli elementi per una sua sicura interpretazione.

Considerazioni demografiche. — Carlo Richet pubblica, nel numero del 9 aprile dei *Comptes Rendus*, alcune considerazioni di demografia, facendo un confronto tra l'aumento delle principali grandi città e dei principali popoli del mondo. Egli si serve di dati recenti e precisi.

Prendendo in considerazione soltanto le città la cui popolazione attuale supera i due milioni di anime, le statistiche dimostrano lo smisurato aumento delle città asiatiche. Calcolando l'aumento delle grandi nazioni del mondo in questi ultimi dieci, undici o dodici anni, si ottengono cifre che confermano in maniera non dubbia i risultati dell'indagine condotta con lo studio dell'aumento delle grandi città: mostrano cioè la deficienza (in natalità ed in aumento) dell'Europa e dei paesi più civili.

Dall'aumento attuale possiamo prevedere circa quale sarà la popolazione delle nazioni, non fra cinquanta anni, il che sarebbe una previsione temeraria, ma in un più prossimo avvenire. Non possono naturalmente prevedersi avvenimenti che cambierebbero i risultati dei calcoli, come guerre, rivoluzioni, cataclismi, carestie, epidemie; però, di tutte le cifre che si possono dare, la più probabile è quella che risulta dall'estrapolazione dell'aumento annuale osservato da dieci anni. Applicando questo criterio, si può dunque prevedere che tra dieci anni le popolazioni asiatiche saranno aumentate di 150 milioni di anime, i popoli americani di 35 milioni (sopratutto a causa dei meticci) ed i popoli europei (razza bianca pura) soltanto di 20 milioni.

Ecco le conclusioni a cui giunge infine l'autore: 1) le razze bianche pure aumentano con una velocità che è cinque o sei volte minore di quella delle razze gialle o dei meticci; 2) tra i popoli di razza bianca sono i popoli europei quelli che aumentano di meno; 3) tra i popoli europei sono i più civili quelli il cui aumento è il più debole.

Constatazioni, queste, positive, per quanto dolorose, che sarebbe però inutile negare chiudendo gli occhi dinanzi alla realtà.

La protezione anti-aerea alla Fiera di Milano. — Nel recinto della città dei traffici, sul Viale dell'Industria, in fondo al viale stesso, a sinistra, si è potuto ammirare quest'anno, dal 12 al 29 aprile, un padiglione che aveva tutta la configurazione esterna di un fortilizio, sul frontone del quale stavano allineate quattro bombe di aerei da kg. 250 l'una ed una nell'atto di incunearsi nella facciata proveniente da un ipotetico lancio. Sugli spalti anteriori, ai lati di due pennoni sui quali sventolava il vessillo della Patria, due mitragliatrici controaeree completavano il quadro della difesa contraerei costituito da due piazzole antistanti sulle quali erano poggiati due cannoni da 76/45.

Una aiuola a spicchi dava una visione dimostrativa dei diversi sistemi di bonifica di un terreno supposto ipritato.

Sul lato sinistro stava l'organizzazione del pronto soccorso della Croce Rossa Italiana con i suoi attendamenti ed ospedaletti mobili; sul lato destro una serie di potenti mezzi pompieristici delle città di Venezia, Torino e Milano.

Questo padiglione, nel quale affluiva una folla considerevole di visitatori pensosi, raccoglieva la « Mostra della protezione anti-aerea », voluta ed organizzata per la prima volta in Italia dal Comitato centrale interministeriale di protezione anti-aerea, in valida collaborazione con il Centro chimico militare, con il locale Comitato provinciale di protezione anti-aerea, con il Sindacato ingegneri di Milano, con la Presidenza della C. R. I. e con la Federazione tecnica dei pompieri d'Italia.

In questi ultimi anni la popolazione di alcune città d'Italia ha visto in atto esperimenti di protezione anti-aerea, ha letto talvolta con scetticismo i bandi delle autorità locali attraverso i quali si dettavano norme e si imponevano obblighi ai cittadini di quelle località nelle quali erano fatti questi esperimenti, ma la comprensione vera del pericolo aereo, e la conoscenza dei mezzi di protezione, non poteva ritenersi ancora permeata nella coscienza del popolo.

Bisognava affrontare organicamente il problema della propaganda e dare al cittadino, in un quadro armonicamente sintetico, la visione del pericolo aereo e la certezza della difesa. E questo problema, attraverso una prima, rapida e fors'anche incompleta soluzione, è stato felicemente affrontato e realizzato.

In rapida visione si esponevano nel padiglione della Fiera di Milano alcuni mezzi di offesa (bombe esplosive dai 15 agli 800 kg. e bombe incendiarie) ed i mezzi di protezione che andavano da quelli contro le bombe dirutive (ricoveri) a quelli della protezione antincendi ed antigas.

Particolarmente interessanti erano i ricoveri, apprestati sotto la direzione del Sindacato fascista ingegneri di Milano, che aveva realizzato un progetto approvato dal

Comitato Centrale I.P.A.A. Questi ricoveri, secondo certe norme prestabilite, erano ricavati con puntellamenti ed adattamenti di cantine esistenti negli stabili di vecchia costruzione; altri invece rispondenti alla necessità di una protezione più completa e razionale muniti di coperture in cemento armato tali da sostenere un peso intorno ai 5000 kg. di macerie per ogni mq. di superficie.

Tutti questi locali di ricovero, opportunamente attrezzati con porte e finestre rese stagne, erano muniti di apparecchi di filtraggio dell'aria, ed in quello che costituiva il ricovero tipo da predisporre possibilmente nei sotterranei delle nuove costruzioni, era installato uno dei più moderni e completi apparecchi di filtraggio e rigenerazione di aria.

Una riproduzione grafica, costituita da una serie di quadretti a coppie, ci diceva col primo quello che deve evitarsi di fare in caso di attacco aereo, e col secondo quello che deve essere fatto per ridurre al minimo il pericolo.

Procedendo dall'accesso del padiglione erano esposti tipi di scarpe e calzari di gomma per la protezione temporanea contro aggressivi vescicatori, alcuni campioni di cloruro di calce per la bonifica dei terreni inquinati, nna larga esposizione di estintori di incendi e materiale pompieristico, uno *stand* interno della Croce Rossa Italiana con i mezzi del pronto soccorso (bonifica umana), una serie considerevole di maschere, autoprotettori ed indumenti antigas, un modello di abitazione protetta con carbone attivo, una serie di apparecchi di segnalazione, artifizi illuminanti ed apparecchi nebbiogeni. Infine un piccolo *stand* apprestato dal Centro chimico militare dava la pratica dimostrazione del come si possa ottenere con mezzi semplici e di facile impiego la chiusura stagna di porte e finestre, necessaria per la protezione contro gli aggressivi chimici.

Questa prima manifestazione di propaganda della protezione anti-aerea ha ottenuto un successo invero di gran lunga superiore alle aspettative. Segno è che i cittadini hanno ben compreso di quale entità possa essere il pericolo aereo.

Squarciati i velami di un inutile riserbo, il popolo italiano, a somiglianza di quanto altre Nazioni vanno già facendo da lungo tempo, si appresta a collaborare con rigida disciplina con i poteri dello Stato per la organizzazione della protezione anti-aerea. E questo bisogno di intima e comprensiva collaborazione è la risultante di una visione di insieme di quello che potrà essere un deprecabile sicuro conflitto nel quale entrerà con i suoi potenti mezzi di offesa l'armata aerea nemica.

Gli obbiettivi di questa armata non saranno più le sole frontiere terrestri e marittime con i loro apprestamenti difensivi, ma tutto il territorio della Nazione attaccata, le grandi città, i grandi centri di produzione, gli stabilimenti industriali ed in special modo quelli di produzione bellica, le installazioni importanti la conservazione o il deposito delle derrate alimentari, le stazioni ferroviarie con gli impianti accessori, gli impianti portuari, gli aeroporti, i ponti, i bacini idrici, le centrali elettriche, gli impianti idrovori, gli argini dei fiumi, i nodi stradali nelle zone di frontiera o di accesso agli importanti obbiettivi interni, i musei, i monumenti, ecc.

In sintesi sarà tutta la popolazione protesa nello sforzo immane della guerra futura.

Il Regime, sempre vigile in tutto ciò che possa costituire interesse e difesa del popolo Italiano, proprio in questi giorni, dopo esauriente studio della questione, ha pubblicato e reso esecutivo il R. D. 5 marzo 1934-XII, inserito nel n. 102 della « Gazzetta Ufficiale » del Regno del 30 aprile c. a., che approva il Regolamento per la protezione anti-aerea del territorio nazionale e della popolazione civile. Il citato Regolamento contiene una premessa sulla necessità della protezione anti-aerea e tratta dei provvedimenti di tale protezione, degli obiettivi cui essa si applica, della organizzazione della protezione anti-aerea, del Comitato Centrale Interministeriale, dei Comitati provinciali, delle Segreterie permanenti dei Comitati stessi, dei progetti di protezione anti-aerea, del coordinamento fra D.I.C.A.T. e P.A.A. infine della propaganda.

E' un'ampia e sobria regolamentazione attraverso la quale vengono inquadrati gli organismi preposti alla difesa anti-aerea, i provvedimenti di protezione anti-aerea, la organizzazione e la propaganda della protezione anti-aerea.

Il gas solforoso nella atmosfera delle biblioteche. — Numerose ricerche sono state fatte negli Stati Uniti per determinare la causa della deteriorazione rapida dei libri nelle biblioteche; è stato trovato che la causa di questa deteriorazione, astrazione fatta dalla composizione della carta, era la presenza del gas solforoso nella atmosfera di tutte le grandi città, e che, rimanendo costanti le altre condizioni, la deteriorazione è tanto più rapida quanto più è elevato il tenore in gas solforoso della atmosfera.

Poichè quasi tutte le grandi biblioteche si trovano nelle città, e specialmente nelle città industriali, la cui atmosfera è meno pura, si è posto il problema di ricercare il mezzo più pratico per eliminare il gas solforoso dall'aria che serve alla ventilazione delle biblioteche.

La *Miscellaneous Publication*, n. 142, del Bureau of Standards, rende conto delle ricerche eseguite a Washington da A. Kimberley e A. Emley alla Folger Shakespeare Librairy.

La biblioteca in questione si presta bene a queste prove, poichè è provvista di un sistema di condizionamento dell'aria che permette di mantenere costanti la temperatura e lo stato igrometrico dell'atmosfera; questo sistema comprende essenzialmente una camera nella quale l'aria che serve alla ventilazione attraversa delle cortine di getti di acqua finemente polverizzata.

E' stato trovato che il lavaggio dell'aria con l'acqua ordinaria non è sufficiente ad eliminare la totalità del gas solforoso; l'eliminazione non è apprezzabile che se l'acqua di lavaggio è alcalina. Il grado di eliminazione è funzione non del tenore in gas solforoso dell'aria prima del lavaggio, ma del *pH* dell'acqua di lavaggio: l'eliminazione non è completa che se il *pH* dell'acqua di lavaggio è uguale o superiore a 8,6. La soluzione da aggiungere all'acqua di lavaggio, che dà i migliori risultati, ha la seguente composizione: silicato di sodio 28,3 %, soda caustica 3,1 %, carbonato di sodio 3,2 %, bicromato di sodio 4,9 %, fosfato trisodico 1,0 %. Le modalità da seguire sono poi le seguenti: praticare continuamente il lavaggio dell'aria; fare l'addizione ad intervalli regolari in modo che il liquido di lavaggio abbia un *pH* compreso tra 8,5 e 9; infine rinnovare completamente questo liquido almeno una volta alla settimana.

Per far progredire l'industria dell'acido solforico. — L'Accademia delle Scienze di Parigi, in seduta di Comitato segreto, ha deciso di attribuire il premio « Alessandro Darracq » di 100.000 franchi, per l'anno 1936, a ricerche relative alla scoperta d'un processo economico, il quale consenta di fabbricare dell'acido solforico con materiali esistenti sul suolo nazionale francese. In difetto di una scoperta che risolva completamente il problema, l'Accademia si riserva la possibilità di attribuire con gli arretrati di questa Fondazione delle ricompense, premi e sovvenzioni a scienziati, industriali ed inventori che con i loro lavori abbiano in qualche modo contribuito a facilitarne la soluzione.

L'evoluzione della nozione di tempo. — Ai lavori dei proff. Giorgi e Zawirski è stato assegnato da *Scientia* il premio Rignano, istituito per i migliori lavori sul tema: « L'evoluzione della nozione di tempo ». Un riassunto dello studio del prof. Giorgi è stato pubblicato nel numero di febbraio della rivista « Scientia ». E' una pagina di storia di un concetto che è interessante scorrere rapidamente; ma che quanto prima, con la pubblicazione del libro dove in esteso sarà raccolto l'intero lavoro, gli studiosi potranno più minutamente rivedere.

Il Giorgi prende in esame le diverse definizioni e concezioni di tempo date dai filosofi e dai fisico-matematici delle diverse epoche fino ai nostri giorni, e insieme anche riferisce sui progressi successivamente conseguiti nella sua misurazione.

La nozione di tempo si è presentata all'uomo in forma rudimentale dapprima, e si è evoluta attraverso le necessità della vita pratica; nella filosofia greca si sono gradualmente perfezionate le idee, arrivando non senza difficoltà alla distinzione del tempo dal moto. Soltanto in Plotino (II secolo d. C.) troviamo una filosofia sul tempo che potrebbe essere moderna; un altro grande pensatore, S. Agostino (IV-V secolo d. C.), ha trattato espressamente del tempo, e ha confutato l'idea di Platone che la misura temporale si debba confondere col moto della sfera celeste. Nel terzo e nel quarto secolo d. C. la tecnica delle misure correnti di tempo aveva progredito mentre verso la fine dell'era antica, le osservazioni astronomiche e le misure pratiche si trovano di nuovo in decadenza.

Nei primi tempi del Medio Evo un incentivo agli studi astronomici ed ai calcoli di tempo si trovò nella necessità ecclesiastica di stabilire le feste mobili; si attribuisce a Papa Silvestro nel 996 il primo esemplare di orologio meccanico. Intanto la Scolastica medioevale, cristiana, araba ed ebraica, con vero regresso sul pensiero antico, si cristallizzava nell'esegesi dei libri aristotelici; un lampo di luce è portato da S. Tommaso d'Aquino (XIII secolo). Ma la corrente di pensiero inspirata dagli averroisti si rivela sempre più intransigente nei suoi dogmi sul moto, fino a che

tutta la scuola di pensatori, come Ruggiero Bacone, Buridano, Duns Scoto, Burley, incomincia a reagire sempre più contro i metodi scolastici di studio; e nel XV secolo il cardinale Nicolò Cusano si fa assertore della relatività delle nostre cognizioni di tempo e di luogo.

La nuova scienza si afferma con passi sempre più grandi per merito di Leonardo da Vinci, Nicolò Copernico, Giovanni Keplero, Cartesio; la seconda e la terza legge kepleriana riguardano appunto la conoscenza astronomica dei tempi. Galileo Galilei, sul volgere del 1600, dà i caposaldi maggiori alla dottrina sul tempo e alla tecnica delle misure temporali. Dal 1674 ha inizio la orologeria moderna, e nel 1700 veniva fondato sotto la direzione di Flamsteed l'osservatorio di Greenwich, da cui sono sempre di poi partite le indicazioni e i riferimenti per le determinazioni di tempo in tutto il mondo. Intanto Isacco Newton, nei suoi *Principia* (1686 e 1727), esprimeva idee precise sul tempo e sullo spazio, postulando l'esistenza di un *tempo assoluto,* e di uno *spazio assoluto,* come entità fisiche universali, indipendenti dai corpi. Le vedute di Newton furono combattute da Locke, e specialmente da Berkeley e da Leibniz, che sostenevano la relatività di ogni nozione di tempo e di spazio, ma soltanto in base a preconcetti aprioristici, e senza riuscire a contrapporre altra dottrina ben definita. La dinamica, senza deviare dalle equazioni newtoniane, diveniva una scienza completa per opera dei fratelli Bernouilli, e sopratutto di Eulero il quale fu prima in dubbio fra la teoria assolutista e quella relativista del tempo, e poi dette la preferenza alla prima. Ma la più parte degli altri autori che dal 1750 in poi per circa un secolo fecero progredire la meccanica teorica, vollero evitare o trascurarono le questioni di principio, e riprodussero le leggi di Newton sul moto, senza riprodurre i suoi postulati sullo spazio e sul tempo: e non rilevarono che le prime distaccate dai secondi perdono logicamente significato. Emanuele Kant ha dettato (dal 1770 in poi) una teoria secondo la quale il tempo, al pari dello spazio, non è un'entità a sè, che possa esistere a parte dalle cose e dagli avvenimenti, ma è uno schema subiettivo entro cui noi collochiamo le nostre percezioni; i filosofi post-kantiani (fine XVIII secolo e prima parte XIX) hanno sviluppato diversi indirizzi, ma senza portare alla dottrina del tempo nessun nuovo contributo importante. Giungiamo così al Gioberti, il quale preconizza come essenziale la concezione dello spazio-tempo, e introduce il nome di cronòtopo.

La scienza positiva e la tecnica facevano intanto nuovi progressi; le propagazioni elettromagnetiche e la loro velocità uguale a quella della luce sono diventate nozioni acquisite a tutti. Per molto tempo i fisici cercano insistentemente fenomeni conseguenti al trascinamento della Terra attraverso l'etere; e sempre con esito negativo; Lorentz, nel 1895, formulando la sua teoria elettronica, è condotto ad introdurre la nozione di *tempo locale*. Il tempo locale era allora per Lorentz una semplice espressione matematica, ma per lo sviluppo successivo della scienza, doveva diventare l'unico tempo fisico e obbiettivo esistente nel mondo; e, attraverso le enunciazioni successive di Lorentz stesso, di Poincaré e finalmente di Einstein, il pensiero scientifico è giunto alla fisica relativista.

La teoria di relatività fu enunciata nella sua prima forma da Einstein nel 1905 (così detta relatività ristretta); venne abbandonato il principio, ammesso prima senza enunciazione, che le misure di intervalli spaziali e temporali tra gli avvenimenti siano indipendenti dallo stato di moto dell'osservatore; non esiste più un tempo universale, valevole per tutto il mondo e per tutti gli osservatori. La concezione einsteiniana dello spazio e del tempo si è presentata sotto una nuova luce attraverso la rappresentazione di Minkowski, la cui concezione è una rinnovazione di quelle di Gioberti e di Wells: il mondo, cioè, si deve considerare come un continuo quadridimensionale di avvenimenti, e spazio e tempo non sono più considerati come nozioni separate. La seconda relatività (così detta relatività generalizzata) esposta da Einstein negli anni fra il 1914 e il 1918, non ha modificato concettualmente queste conseguenze nel loro contenuto qualitativo, ma ha additato nuove relazioni matematiche, attraverso cui si vede che lo spazio-tempo, o cronotopo, è curvo in modo complicato, e variabile da punto a punto. Le nozioni spaziali e temporali si intrecciano sempre più e ci additano il cronotopo, ente unico, che si unifica con quello che fino a poco fa si chiamava l'etere cosmico. Quasi allo stesso risultato, e per via puramente astratta, arriva fra i filosofi moderni, l'Alexander. La maggior parte delle trattazioni sul tempo degli altri filosofi esprimono indirizzi di filosofia generale, oppure trattano problemi singoli e circoscritti.

Oggi la fisica relativista è accettata universalmente, ma si ritiene che la sua espressione specifica data da Einstein nel 1916 sia da conservare inalterata solamente

nelle plaghe di spazio lontane da campi elettromagnetici e da materia: nelle altre plaghe subentrano teorie più complicate che sono ancora in formazione (di Einstein, di Levi-Civita, di Straneo e di Giorgi), le quali tendono a descrivere i campi elettromagnetici e forse anche la materia come ulteriori modificazioni locali nella metrica del cronotopo. È infine nuove e ben più gravi complicazioni e deviazioni dalle idee accettate tradizionalmente si presentano poi quando si considera quella più moderna fisica che studia i fenomeni infra-atomici, quantici e nucleari.

L'impiego dell'alluminio nell'industria casearia. — Al X Congresso mondiale di latteria, che si è tenuto a Milano ed a Roma nei giorni 30 aprile - 6 maggio, sono state presentate alcune comunicazioni che trattano dell'utilizzazione dell'alluminio per le esigenze dell'industria lattiera.

Il Bonin si occupa in particolare dell'uso dell'alluminio nell'industria casearia, segnalando brevemente i risultati soddisfacentissimi ottenuti in Francia, col materiale da caseificio in alluminio. L'alluminio deve essere della massima purezza, di titolo 99,5 minimo garantito, che offre ai prodotti acidi del latte e alle paste dei formaggi una resistenza molto superiore a quella del metallo di titolo inferiore; il secondo punto importante è quello della pulizia del materiale, poichè l'alluminio è attaccato dai prodotti alcalini concentrati ed è il caso di proibire queste soluzioni e utilizzare solamente delle concentrazioni di circa 10 % incorporandovi un po' di silicato di soda e di far seguire la pulizia da un risciacquamento accurato con acqua calda. In queste condizioni si può dire che l'alluminio convenga perfettamente per tutte le operazioni di fabbricazione dei formaggi a pasta fresca, formaggi bianchi, magri o grassi, non salati o poco salati e destinati ad essere consumati allo stato fresco.

In questa industria l'alluminio è già correntemente usato per tutti i recipienti che vengono in contatto col latte fresco (secchie da mungere, bidoni di trasporto, imbuti per il travaso e per la filtrazione del latte) per le bacinelle da cagliato, ove il latte è abbandonato dopo la scrematura perchè coaguli naturalmente, per i mestoli destinati alla raccolta del cagliato dopo la decantazione del siero, ecc. Anche nella fabbricazione dei formaggi raffinati, con maturazione lenta in cantina, e i formaggi a pasta dura, gli apparecchi per la raccolta del latte e le bacinelle di alluminio per l'ammissione del caglio possono essere utilizzate con grande vantaggio.

Un'altra applicazione abbastanza recente dell'alluminio nei caseifici, e che risolve in modo soddisfacente uno dei problemi più delicati della fabbricazione, è quella delle tavole di scolo, fin'ora quasi sempre costruite in legno; quest'ultimo ha il vantaggio di essere economico, ma le fessure che presenta frequentemente sono focolai di contaminazione per i bacteri e le muffe, focolai difficili a distruggere e che rischiano di contaminare il formaggio; si è cercato di sostituire il legno col cemento, ma esso risulta rapidamente attaccato dall'acido lattico e assume una superficie rugosa, difficile a pulire; col ferro smaltato si risolve perfettamente il problema, ma la sua fragilità è una causa di rapide perdite; col piombo, ma è stato scartato per i sali che si formano al contatto dell'acido lattico del siero e che rendono il latticello inadatto all'alimentazione degli animali. L'alluminio non ha nessuno di questi inconvenienti: di facile lavorazione presenta una superficie perfettamente unita, che resiste bene all'azione del latte, è facile a pulire e non produce nessun sale tossico. Le applicazioni fatte in Francia delle tavole di scolo di alluminio sia lisce, sia scannellate per facilitare lo scolo del latticello, permettono di affermare che l'alluminio offre attualmente la migliore soluzione di questo delicato problema.

L'autore segnala infine l'interesse che ha l'alluminio per una industria connessa a quella casearia, l'industria cioè della panna fresca; contrariamente a quel che avviene con la latta, l'alluminio lasciato a contatto con la panna non trasmette a questa nessun gusto metallico ed è perciò raccomandabile per la confezione dei bidoni e delle bacinelle impiegate per la fabbricazione e il trasporto di questo prodotto così delicato.

PREMI, CONCORSI E BORSE DI STUDIO

BORSE DI STUDIO DI PERFEZIONAMENTO NELLE DISCIPLINE FITOPATOLOGICHE

E' aperto il concorso per esami e per titoli a numero 8 borse di studio di perfezionamento nelle discipline fitopatologiche, presso i Regi Istituti di ricerca e di sperimentazione per la fitopatologia o presso i Regi Osservatori per le malattie delle piante, da conferirsi a giovani — cittadini italiani — che abbiano conseguito la laurea in scienze agrarie o in scienze naturali, da non oltre quattro anni, computati dalla data di scadenza del concorso.

L'importo di ciascuna borsa di studio, che avrà la durata di 12 mesi, a far tempo dal 1° luglio 1934, è di L. 8000, al netto del 12 per cento, pagabili in rate mensili posticipate. Gli aspiranti devono fare pervenire al Ministero dell'agricoltura e delle foreste — direzione generale dell'agricoltura —, entro il termine perentorio di 60 giorni dalla data di pubblicazione del presente decreto nella *Gazzetta Ufficiale* (26 aprile 1934), la domanda in carta da bollo da L. 5, con l'indicazione dell'esatto domicilio del concorrente e della disciplina nella quale egli desidera perfezionarsi, e dovrà essere corredata dai titoli e documenti.

L'esame consisterà in una prova orale sulla patologia vegetale o sulla entomologia agraria, e avrà luogo nei giorni 25 e 26 giugno c. a.

SECONDO PREMIO "ACHILLE SCLAVO" PER L'ENDOCRINOLOGIA

(Vedi *Attività del Consiglio*, pag. 540)

FONDAZIONE GIORGIO MONTEFIORE CONCORSO DEL 1935

Il Consiglio di amministrazione dell'Associazione degli ingegneri elettrotecnici usciti dall'Istituto elettrotecnico Montefiore, a Liegi (Belgio), comunica che l'ammontare del premio per il 1935 della « Fondazione Giorgio Montefiore » è di fr. 22.000, e che la data ultima per la presentazione dei lavori è stata fissata per il 30 aprile 1935.

Ecco un estratto del regolamento generale della « Fondazione Giorgio Montefiore »: *Articolo* 1. Un premio il cui ammontare è costituito dagli interessi accumulati di un capitale di 150.000 franchi di rendita belga al 3 per cento, è assegnato ogni tre anni, in seguito ad un concorso internazionale, al migliore lavoro originale presentato sull'avanzamento scientifico e sui progressi nelle applicazioni tecniche della elettricità in tutti i campi, ad esclusione delle opere di volgarizzazione o di semplice compilazione.... *Articolo* 3. Sono soltanto ammessi al concorso i lavori presentati durante i tre anni che precedono la riunione della giuria..... *Articolo* 4. La giuria è formata da dieci ingegneri elettrotecnici, di cui cinque belgi e cinque stranieri, sotto la presidenza del professore-direttore dell'Istituto elettrotecnico Montefiore, il quale è di diritto uno dei delegati belgi.

ISTITUTO ORTOPEDICO "RIZZOLI" IN BOLOGNA

Col 1° gennaio è stato aperto il Concorso al premio Umberto I. Questo premio di L. 3.500 verrà assegnato, secondo il deliberato del Consiglio provinciale di Bologna, alla migliore opera od invenzione ortopedica. Possono prendervi parte medici italiani e stranieri. Le modalità del concorso e dell'assegnamento del premio sono fissate da apposito regolamento, che sarà inviato a chi ne faccia richiesta; la domanda dovrà essere rivolta al Presidente dell'Istituto Ortopedico Rizzoli in Bologna. Il Concorso si chiude il 31 dicembre 1934-XII.

CONCORSO PER UNA MEMORIA SULLA UTILIZZAZIONE DEI COMBUSTIBILI E DELLA ENERGIA MOTRICE IN LIBIA.

Per incarico del Governo della Libia e dell'Associazione Nazionale per il Controllo della Combustione, il Sindacato Nazionale Ingegneri ha indetto, in occasione della VIII Fiera di Tripoli, un concorso per la compilazione di una memoria scientifica sulla produzione, nella Colonia, di forza motrice per usi agricoli o industriali. A tale scopo dovrà essere prevista unicamente l'utilizzazione di combustibili o prodotti e residui agricoli od industriali di produzione locale, prospettando al caso i metodi che si propongono per ricavare dei combustibili dai detti elementi.

Potrà anche essere prevista la produzione di forza motrice utilizzando, in modo economicamente redditizio e pratico, le energie naturali (vento, sole, ecc.). La memoria dovrà avere carattere di pratica attuazione, in modo che vi sia possibilità di effettiva realizzazione dei processi o sistemi progettati, che dovranno in un successivo avvenire essere posti in efficienza di funzionamento. I tipi di meccanismi o macchine che potranno intervenire nel sistema ideato ed elaborato dal concorrente restano di sua libera scelta. Sarà però in ogni caso prescritto che la materia prima, la quale, trasformata, produrrà l'energia motrice, dovrà essere sempre costituita da risorse *esclusivamente* della Colonia.

Il Governo della Libia fornirà ai concorrenti tutte le informazioni e tutti i dati

statistici in suo possesso: tutte le richieste in merito dovranno essere indirizzate all'« Ufficio Studi » del Governo della Tripolitania. Gli elaborati dovranno essere indirizzati al Governatore della Libia e dovranno pervenire al Ministero delle Colonie entro il 31 dicembre 1934; ogni elaborato dovrà recare la scritta « Concorso Energia Motrice » ed essere contraddistinto da un motto che sarà ripetuto su di una busta suggellata contenente il nome e l'indirizzo del concorrente. Le memorie dovranno essere dattilografate o meglio a stampa in numero di venti copie almeno, e potranno essere corredate da grafici e disegni o eventualmente modelli di apparecchi.

Il concorso è dotato dei seguenti premi: primo premio L. 25.000, secondo premio L. 10.000, due premi da L. 5.000, cinque menzioni onorevoli con medaglia d'oro. La premiazione verrà fatta in occasione dell'inaugurazione della IX Fiera di Tripoli del 1935; il concorso sarà giudicato da una Commissione composta dai rappresentanti degli Enti banditori e da esperti e presieduta dal Governatore della Libia o da un suo delegato.

LA BORSA DI STUDIO WASSERMANN

L'Associazione Fascista delle Dottoresse in Medicina e Chirurgia, in occasione del recente Convegno nazionale a Salsomaggiore, ha proclamato l'esito del concorso per la IX borsa di studio « A. Wassermann » di lire cinquemila. La borsa di studio è stata aggiudicata alla Dott.ssa Alice Forrer, per un anno di perfezionamento in Fisiologia dello sport, da compiersi nell'Istituto di Fisiologia della Regia Università di Torino, diretto dal professore Herlitzka.

UN CONCORSO DELLA "CROCE ROSSA"

La Croce Rossa Italiana, per mezzo della sua Rivista mensile « Croce Rossa » (vedi n. 3, marzo e seguenti) bandisce un concorso a premi per una monografia sul tema: « *Morbilità e mortalità per malaria nei fanciulli di una zona endemica* ». I premi per tale concorso sono così stabiliti: primo premio L. 2000; secondo premio L. 500. Inoltre i lavori premiati e gli altri ritenuti meritevoli saranno pubblicati sulla Rivista « Croce Rossa » con diritto agli estratti relativi. Ogni lavoro, perchè possa essere ammesso al concorso, deve essere inviato dattilografato su di una sola parte del foglio, contraddistinto da un motto che deve essere ripetuto in una busta chiusa contenente nome, cognome ed indirizzo del concorrente. I lavori stessi dovranno pervenire alla Direzione della Rivista « Croce Rossa » (Roma, Via Toscana, 12) non oltre il 31 dicembre 1934-XIII.

CONCORSO PER UN APPARECCHIO DI SEGNALAZIONE ACUSTICA

E' stato indetto dal Sindacato Nazionale Fascista degli Ingegneri, per conto del Comitato centrale interministeriale di protezione antiaerea, un concorso per apparecchi di segnalazione acustica da impiantarsi per l'allarme nell'interno delle abitazioni.

Il concorrente dovrà studiare un apparecchio che, collegato alla rete d'illuminazione privata, dovrà dare segnali acustici d'allarme, quando nella suddetta rete venga compiuta, dalle persone a ciò adibite, una opportuna manovra.

I concorrenti potranno proporre sia apparecchi che per lanciare il segnale di allarme richiedano l'energia elettrica da prelevarsi dalla rete, ovvero apparecchi che non siano soggetti a tale vincolo. I premi assegnati sono: al primo classificato lire 10.000, al secondo classificato lire 5.000. Sono poi stabiliti due premi di incoraggiamento di lire 1000 ciascuno da assegnarsi ad altri due concorrenti che abbiano presentato progetti che in ordine di graduatoria si renderanno meritevoli di considerazione.

I progetti dovranno pervenire al Sindacato nazionale prima del 30 agosto 1934.

CONFERENZE - CONGRESSI - RIUNIONI SCIENTIFICHE E TECNICHE - ESPOSIZIONI - FIERE E MOSTRE PER IL 1934

CRONACA DEI CONGRESSI

LA XV FIERA INTERNAZIONALE DI MILANO

La XV Fiera di Milano, che il mattino del 12 aprile, salutata dallo strepito delle sirene degli opifici che fanno cintura alla capitale lombarda, ha riaperto i suoi cancelli, ha mostrato in una bella ed efficace sintesi la Nazione operante, disciplinata e compatta, accorsa alla sagra del lavoro.

Per dare un'idea di quali siano stati gli sviluppi della Fiera di Milano, basta ricordare che sorse nel 1919 sui bastioni di Porta Nuova, allogata in modeste baracche di legno. Nel 1923 la Fiera, eretta in Ente autonomo, passò in Piazza d'Armi, ove è tutt'ora, occupando una superficie di poco più di 70.000 metri quadrati. Man mano l'area totale della Fiera è aumentata, sino a raggiungere gli attuali 325.000 metri quadrati.

Gli espositori da un paio di migliaia aumentarono rapidamente sino a raggiungere la cifra di 4204 (di cui 779 stranieri) nel

1930, di 4394 (stranieri 1085) nel 1931, di 4554 (stranieri 1034) nel 1932, di 4642 (stranieri 1093) nel 1933. Quest'anno gli espositori sono stati quasi 5000, di cui circa 1200 stranieri.

Numerose sono le mostre nuove presentate quest'anno alla Fiera di Milano. Così il Rayon vi ha, per la prima volta, una sua casa. Ciò non vuol dire che il famoso tessile moderno appaia solo oggi nel grande mercato internazionale. Il Rayon già presente alle precedenti Fiere, ha ora un suo angolo, in un vecchio *cottage*, che appare trasformato e che raccoglie in uno smagliante campionario, tutte le applicazioni del moderno tessile che dà lavoro in Italia a oltre 100.000 operai e che influisce nella nostra bilancia commerciale con una cifra assai vicina al miliardo.

La Confederazione degli agricoltori ha allestito nel padiglione « Arnaldo Mussolini » una Mostra agrumaria, che offre ai milioni di visitatori della Fiera la possibilità di rendersi conto dell'importanza che la produzione degli agrumi assume nel quadro dell'economia Nazionale, della sua essenza basilare per alcune provincie della Calabria e della Sicilia, nonchè della necessità di un aumento del consumo agrumario nell'interno, non solo ai fini della difesa del mercato di questi importanti frutti, ma anche ai fini del miglioramento e del progresso della stirpe.

Un'altra nuova mostra interessante è quella dell'Imballaggio, mostra che trova la sua ragione di essere e la sua opportunità nell'importanza che l'arte dell'imballaggio ha ormai assunto nell'industria e nel commercio, dei quali, oltre che un complemento necessario per ragioni ovvie, è anche una leva spesso potente di successo e un elemento non trascurabile di facilitazione di trasporto.

Il Comitato nazionale del latte si è reso promotore di una mostra che illustra al pubblico non solo i più moderni ritrovati tecnici che si riferiscono al trattamento del latte, ma anche alla lavorazione dei sottoprodotti costituenti un'interessante attività del nostro Paese.

La Mostra è completata da alcune Botteghe tipiche per distribuzione del latte.

Infine, l'Ente Fiera, allo scopo di contribuire ad alcune campagne pròpagandistiche per le quali il Governo fascista sta compiendo degli sforzi non indifferenti, ha collaborato all'organizzazione di una Mostra per la difesa antiaerea, l'espressione più perfetta di quanto di pratico e nuovo è stato realizzato in questo campo nell'ultimo periodo.

Passando a considerare le altre mostre, accenneremo in primo luogo a quelle dei colori e vernici, dello sport e delle armi, che vengono replicate quest'anno riscuotendo il lusinghiero successo che le salutò al loro primo apparire durante la scorsa manifestazione. La mostra dei colori e vernici accoglie, in un padiglione di muratura, un forte nucleo di produttori. La costruzione del nuovo fabbricato, che sorge fra il Palazzo dello Sport e quello del Turismo, si è resa necessaria per sistemare più opportunamente questa importante branca della nostra industria, costretta l'anno scorso in un padiglione inadatto ad ospitarla.

Una novità è costituita dalla partecipazione degli alberghi alpini situati in zone adatte per lo sport dello sci e dell'escursionismo, che hanno preparata una vera e propria mostra turistico-alberghiera.

Inoltre il C.O.N.I., con il concorso di tutte le Federazioni sportive, ha allestito una esposizione per illustrare quanto è stato fatto nel campo dello sport.

Fra le mostre che suscitano un profondo interessamento nei visitatori del quindicesimo mercato fieristico milanese, vanno segnalate le mostre della Meccanica, imponente assertrice della genialità e della potenza industriale italiana, del mobilio, della zootecnica, dell'edilizia, delle forniture d'ufficio, delle cinque gallerie, della radio, degli apparecchi scientifici, degli alimentari, dei vini e quella del cuoio.

La Mostra del giocattolo, organizzata per le passate manifestazioni del Comitato nazionale del giocattolo italiano, è stata quest'anno direttamente allestita dall'Ente Fiera, pur beneficiando dell'appoggio e della collaborazione cordiale del Comitato stesso. Una delle corsie del Palazzo che le è riservato, accoglie la Mostra del libro.

Viene anche replicata, fra le altre, la Mostra mineraria, curata maggiormente nei particolari, in modo che essa possa offrire una visione completa di tutte le qualità dei minerali esistenti nel nostro sottosuolo e della perfezione tecnica raggiunta dall'industria estrattiva.

La partecipazione estera ha anche quest'anno un'importanza grandissima alla Fiera di Milano.

Il numero delle Nazioni estere che sono presenti al nostro grande mercato campionario è di 29 e comprende precisamente: l'Austria, il Belgio, la Cecoslovacchia, la Finlandia, la Polonia, la Svizzera, l'Ucraina, l'India, la Jugoslavia, la Lettonia, l'Olanda, la Polonia, la Francia, la Germania, l'Ungheria, l'U.R.S.S., che partecipano in forma ufficiale con padiglione proprio; e poi la Bulgaria, la Città del Vaticano, la Danimarca, i Governatorati del Madagascar e l'Indocina, il Giappone, l'Inghilterra, il Lussemburgo, il Portogallo, la Repubblica di S. Marino, la Romania, la Spagna, la Svezia e gli Stati Uniti d'America, presenti nelle varie mostre.

AL CONGRESSO CONTRO IL REUMATISMO A MOSCA

Con l'intervento di 600 delegati, di cui 100 studiosi giunti dai principali paesi d'Europa, si è svolto, nella sala delle colonne della « Casa dei sindacati » a Mosca, il IV Congresso internazionale contro il reumatismo. Il Commissario del popolo per la salute pubblica, Kaminski, ha annunciato che il governo della U.R.S.S., per ricordare la convocazione del Congresso a Mosca, ha deliberato vari provvedimenti, tra cui la fondazione di un museo anti-

reumatico e un sanatorium per il trattamento reumatico dei fanciulli a Mosca. Hanno poi pronunciato discorsi di saluto il prof. Pisani per la delegazione italiana e vari rappresentanti degli altri paesi.

Dopo la cerimonia inaugurale, il Congresso ha iniziato i suoi lavori con lo svolgimento di numerose ed interessanti relazioni, tra le quali una dei professori italiani Chini e Lusena, sulla patologia del reumatismo acuto. Il relatore prof. Chini ha illustrato gli studi clinici da lui condotti in parecchi anni su molti malati, i risultati terapeutici conseguiti seguendo un nuovo indirizzo di ricerche e il risultato di indagini sperimentali condotte nella clinica medica di Roma, che hanno dimostrato la possibilità di riprodurre dei quadri similreumatici in animali trattati con foci streptococcici. Ha poi riferito il prof. Pisani, sul trattamento con fanghi delle malattie reumatiche dell'apparecchio locomotore.

II CONGRESSO INTERNAZIONALE DI STATISTICA

Al Congresso internazionale di Statistica, tenutosi quest'anno — in occasione del centenario della Royal Statistical Society — con speciale solennità a Londra, hanno partecipato rappresentanti dei principali Stati.

Un numeroso gruppo di studiosi italiani intervenne all'importante Congresso (la XXII Sessione dell'Institut International de Statistique): il prof. Savorgnan, presidente dell'Istituto Centrale di Statistica del Regno, il prof. Gini, direttore della Scuola di Statistica dell'Università di Roma, il prof. Mortara dell'Università di Milano, il prof. Garino Canina del R. Istituto Superiore di Scienze Economiche di Torino e dell'Università Cattolica di Milano, il prof. Pietra dell'Università di Padova, i professori Bachi, Porri, Galvani, il comm. Molinari, direttore dell'Istituto Centrale di Statistica, ecc.

La rappresentanza italiana presentò complessivamente dieci comunicazioni e rapporti, che furono oggetto di interessanti discussioni. Il prof. Gini venne eletto presidente della Sezione di Statistica demografica e matematica, ed il prof. Savorgnan, in seduta plenaria, nominato vicepresidente dell'Institut International de Statistique.

Una solenne adunanza, sotto la presidenza di S. A. R. il Principe di Galles, fu tenuta per la commemorazione del centenario della Royal Statistical Society.

CONGRESSO DEL CARBURANTE NAZIONALE A FIRENZE

La Reale Accademia dei Georgofili, convinta della sempre maggiore importanza assunta dall'applicazione dei motori a scoppio e ritenendo che sia conveniente esaminare se l'agricoltura italiana possa fornire le materie prime per la fabbricazione dei carburanti ha indetto in occasione della III Mostra Nazionale dell'Agricoltura, un Congresso del Carburante Nazionale il quale avrà inizio il giorno 9 giugno p. v. nella sede della Reale Accademia dei Georgofili.

L'XI CONGRESSO INTERNAZIONALE DELL'ACETILENE

Abbiamo accennato a suo tempo all'XI Congresso Internazionale dell'Acetilene, della Saldatura Autogena e delle industrie relative, che si terrà a Roma nei primi del prossimo giugno. Possiamo aggiungere, ora, che l'organizzazione di questo Congresso che interessa numerosissime industrie di tutto il mondo, conta a tutt'oggi 27 nazioni partecipanti e che il numero degli iscritti supera la cifra di 700.

L'inaugurazione avrà luogo in Campidoglio il 5 giugno 1934 ed i lavori, nei giorni successivi, saranno tenuti nelle sale di Villa Aldobrandini, gentilmente concesse dallo Istituto internazionale di Roma per l'Unificazione del Diritto.

Scienziati di chiaro nome e alti industriali — italiani e stranieri — prenderanno parte ai lavori con comunicazioni importanti.

II CONGRESSO INTERNAZIONALE DI MEDICINA APPLICATA ALL'EDUCAZIONE FISICA ED AGLI SPORT.

Questo congresso è stato indetto a Vittel per il 2 settembre; viene organizzato dal Presidente dell'Associazione medico-sportiva, quale seguito del congresso svoltosi a Torino nel 1932. Comprenderà quattro sezioni: *a*) biologia; *b*) medicina e pediatria; *c*) chirurgia e ortopedia; *d*) medicina sportiva. A sezioni riunite verranno trattate le seguenti relazioni: « Standardizzazione della cartella biometrica sportiva »; « Controllo medico dell'educazione fisica e degli sport »; « Esercizi fisici e malattie della nutrizione ».

Il Congresso ha lo scopo di raffrontare i dati acquisiti da biologi, medici e sportivi e di imprimere impulso allo sviluppo scientifico e sociale dell'educazione fisica.

COMITATO PERMANENTE DEI CONGRESSI INTERNAZIONALI DI MEDICINA E FARMACIA MILITARE.

Dal 28 al 30 giugno avrà luogo a Liegi la quarta sessione delle conferenze medico-militari. Il programma comprende i seguenti temi: Aviazione sanitaria: Organizzazione del servizio sanitario delle retrovie; Studio critico della registrazione internazionale delle ferite e delle malattie nella guerra di movimento: Immunizzazione contro l'infezione delle ferite di guerra; Disimpregnazione tossica della biancheria e degli abiti dei gasati vescicati; Guerra batteriologica; Processi di disintossicazione; Intercambio delle formazioni sanitarie in campagna.

CONVEGNO REGIONALE DELLA TUBERCOLOSI A VENEZIA

Il IV Convegno regionale della Sezione Veneta della Federazione Nazionale Fascista per la lotta contro la tubercolosi, avrà luogo a Venezia nei giorni 24 e 25 giugno prossimo.

Oltre alle comunicazioni varie inerenti al problema della tubercolosi, saranno svolte due relazioni: la prima dal prof. Frontali sul tema « La dieta Gerson nel trattamento della tubercolosi infantile », e la seconda dal prof. Truffi sul tema « La pelle di fronte alla infezione tubercolare ».

CALENDARIO DEI CONGRESSI NAZIONALI E INTERNAZIONALI

Il Calendario è redatto su informazioni dirette ed indirette pervenute al Consiglio anche attraverso la stampa periodica. Si fa osservare però che la Redazione non è sempre in condizioni di poter accertare l'esattezza delle informazioni pervenute.

Le cifre arabiche precedenti la indicazione, segnano la data d'inizio dei Congressi. — *n. p.* = non precisata.

MAGGIO

3 - Internazionale: IV Congresso internazionale contro il reumatismo - *Mosca*.

4 - Internazionale: X Congresso internazionale degli Attuari - *Roma*.

5 - Italia: Convegno nazionale di laureati in Medicina - *Salsomaggiore*.

5 - Italia: Fiera di Bologna - *Bologna*.

5 - Italia: 1° Congresso della Radioindustria italiana - *Bologna*.

8 - Italia: Convegno nazionale del sughero - *Sassari*.

9 - Internazionale: Fiera Commerciale Internazionale - *Parigi*.

12 - Italia: 1° Congresso Medico Regionale Sardo - *Cagliari*.

17 - Internazionale: Congresso internazionale dell'insegnamento tecnico - *Barcellona*.

18 - Germania: Adunata VII e assemblea generale dell'Unione dei Chimici tedeschi della Dachema - *Colonia*.

19 - Italia: Mostra nazionale di Agricoltura - *Firenze*.

20 - Italia: 2ª Mostra nazionale di strumenti ottici - *Firenze*.

21 - Italia: I° Congresso dell'Associazione Ottica italiana - *Firenze*.

26 - Italia: Mostra della Pesca - *Genova*.

26 - Italia: Congresso nazionale Rotariano - *Genova*.

27 - Italia: V° Congresso italiano di Microbiologia - *Cagliari*.

27 - Italia: VII Convegno regionale lombardo di Tisiologia - *Milano*.

27 - Italia: Convegno per l'ingegneria applicata all'agricoltura - *Firenze*.

30 - Internazionale: XIV Fiera Campionaria Internazionale - *Lubiana*.

GIUGNO

5 - Internazionale: XI Congresso internazionale dell'acetilene e della saldatura autogena - *Roma*.

8 - Internazionale: Congresso internazionale di Radiodiffusione - *Oslo*.

9 - Italia: XXIII Congresso nazionale di Fangoterapia - *Acqui*.

10 - Italia: 3ª Assemblea generale della Società italiana di Chirurgia della bocca - *Parma*.

12 - Internazionale: Unione internazionale di radiodiffusione - *Londra*.

13 - Italia: Fiera triveneta - *Padova*.

13 - Italia: Mostra della difesa chimica alla Fiera di Padova - *Padova*.

14 - Internazionale: XVI Congresso internazionale di Agricoltura - *Budapest*.

16 - Italia: Esposizione dell'Aeronautica Italiana - *Milano*.

17 - Internazionale: Congresso internazionale per la Storia della farmacia - *Basilea*.

18 - Internazionale: X Conferenza laniera internazionale - *Roma*.

18 - Stati Uniti: Congresso dell'American Association for the Advancement of Science - *Bertheley* (California).

24 - Italia: IV Convegno regionale della Sezione Veneta della Feder. Naz. Fascista per la lotta contro la Tubercolosi - *Venezia*.

28 - Internazionale: III Esposizione del fuoco e della sicurezza - *Parigi*.

28 - Internazionale: 4ª Sessione delle Conferenze medico-militari - *Liegi*.

n. p. - Internazionale: Congresso dell'« Association Internationale des Femmes Medecins » - *Stockholm*.

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale del Linfatismo - *La Bourboule*.

n. p. - Internazionale: Commissioni relatori tecnici del C. C. I. Telefonico - *Stockolm*.

n. p. - Internazionale: 38ª Conferenza dell'Associazione del diritto internazionale - *Budapest*.

n. p. - Internazionale: 19ª Assemblea plenaria della Conferenza parlamentare internazionale del commercio - *Madrid*.

LUGLIO

2 - South Africa: Conferenza del New Education Fellowship - *Capetown*.

3 - Internazionale: Congresso internazionale di Meccanica applicata - *Cambridge*.

8 - Italia: II Fiera adriatica della Pesca - *Ancona*.

18 - Internazionale: Congresso internazionale dei Geometri - *Londra*.

20 - Francia: XIII Congresso dell'Associazione Tecnica di Fonderia - *Nancy*.

24 - Internazionale: 4° Congresso internazionale di Radiologia - *Zurigo.*

24 - Francia: Congresso della legna da ardere e del carbone vegetale in Francia - *Nancy.*

29 - Italia: XXI Congresso Italiano di Stomatologia - *Milano--Como.*

30 - Internazionale: Congresso internazionale delle Scienze antropologiche ed etnologiche - *Londra.*

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale di Ornitologia - *Oxford.*

n. p. - Internazionale: Consiglio Internazionale delle Unioni Scientifiche - *Bruxelles.*

n. p. - Internazionale: Consiglio Internazionale delle Donne - *Parigi.*

AGOSTO

12 - Internazionale: Fiera internazionale - *Rio de Janeiro.*

17 - Internazionale: II Esposizione internazionale d'arte cinematografica - *Venezia.*

22 - Internazionale: V Congresso Internazionale di Economia domestica - *Berlino.*

23 - Internazionale: Congresso Internazionale Geografico - *Varsavia.*

25 - Internazionale: VII Congresso della Società per la Limnologia teorica ed applicata - *Belgrado.*

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale di medicina veterinaria - *New York.*

n. p. - Spagna: Associazione spagnuola per il progresso delle scienze - *Saint-Jacques de Campostelle (Spagna).*

n. p. - Internazionale. XXVI° Congresso esperantista - *Stoccolma.*

SETTEMBRE

2 - Internazionale: II Congresso internazionale di Medicina applicata all'Educazione fisica e agli sports - *Vittel.*

3 - Internazionale: VII Congresso Associazione internazionale permanente dei Congressi della Strada - *Monaco di Baviera.*

3 - Gran Brettagna: Celebrazione del Centenario della Edinburgh Geological Society - *Edinburgh.*

4 - Internazionale: II Conferenza dell'Unione Internazionale contro la Tubercolosi - *Varsavia.*

5 - Internazionale: IV Congresso internazionale per l'allevamento caprino - *Darmstadt.*

10 - Internazionale: I Congresso di Elettroradiobiologia - *Venezia.*

11 - Internazionale: Congresso pedagogico - *Cracovia.*

16 - Internazionale: Fiera del Levante - *Bari.*

19 - Italia: Congresso italiano di Pediatria - *Siena.*

20 - Italia: IX Congresso Nazionale di Filosofia - *Padova.*

20 - Italia: XI Congresso nazionale di Radiologia medica - *Perugia.*

23 - Internazionale: Congresso della colibacillosi - *Châtel Guyon (Francia).*

n. p. - Internazionale: 10ª Assemblea plenaria del Comitato consultivo internazionale telefonico - *luogo non precisato.*

n. p. - Internazionale: 3ª Riunione del Comitato consultivo internazionale radiocomunicazioni - *Lisbona.*

n. p. - Internazionale: V Congresso internazionale dell'Ufficio internazionale dell'insegnamento tecnico - *Spagna* l. n. p.

n. p. - Italia: XXX Congresso Nazionale di Otorinolaringologia - *Padova.*

n. p. - Italia: IIª Mostra industriale del Mare - *Bari.*

OTTOBRE

1 - Italia: 2° Congresso coloniale - *Napoli.*

1 - Italia: V Congresso di Medicina e Igiene coloniale - *Napoli.*

7 - Internazionale: Congresso internazionale di antropologia coloniale - *Oporto.*

2ª decade - Italia: XXIII Riunione della Società italiana per il Progresso delle Scienze - *Napoli.*

n. p. - Internazionale: Congresso Internazionale di Storia delle Scienze - *Madrid.*

n. p. - Italia: VI Convegno della Società Italiana di Anatomia - *Roma.*

NOVEMBRE

8 - Romania: Primo Congresso di Radiologia medica - *Bucarest.*

n. p. - Internazionale: Congresso ed Esposizione di Fotogrammetria - *Parigi.*

DATA NON PRECISATA

Estate - Internazionale: Conferenza internazionale del Benzolo - *Italia,* l. n. p.

Internazionale: Congresso internazionale di Patologia geografica - *Amsterdam.*

Internazionale: Congresso di chimica in memoria di Mendeleef - *Leningrado.*

Internazionale: XII Assemblea generale dell'Istituto Intern. di Agricoltura - *Roma.*

Internazionale: Congresso internazionale per l'Illuminazione - *Berlino.*

Internazionale: Congresso sui metodi di Trivellazione del suolo - *Berlino.*

Internazionale: Congresso internazionale di Fotografia - *New York.*

Internazionale: Congresso dell'Associazione intern. dell'Industria del Gas - *Zurigo.*

Internazionale: Congresso dell'Union Internationale des Producteurs et Distributeurs d'Energie Electrique - *Zurigo.*

Internazionale: III Conferenza dei concimi chimici - *Parigi.*

Internazionale: 5° Congresso Internazionale di Fonderia - *Filadelfia.*

Italia: Mostra di Urbanistica - *Bologna.*

Germania: Esposizione di Edilizia italiana - *Berlino.*

1935:

Primavera - Internazionale: Congresso internazionale di Stomatologia - *Bologna.*

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale delle Razze - *Chicago.*

n. p. - Internazionale: X Congresso internazionale di Chirurgia - *Cairo.*

n. p. - Internazionale: Esposizione Universale - *Bruxelles.*

n. p. - Internazionale: XII Congresso internazionale di Zoologia - *Lisbona.*

n. p. - Internazionale: 2° Congresso internazionale di Neurologia - *Lisbona.*

n. p. - Internazionale: V Congresso internazionale della Pubblicità - *Barcellona.*

n. p. - Internazionale: II Congresso internazionale d'Igiene mentale - *Parigi.*

Luglio: 15 - Internazionale: VI Congresso internazionale di organizzazione scientifica del lavoro - *Londra.*

Settembre: 9 - Internazionale: VI Congresso intern. di Botanica - *Amsterdam.*

Settembre: 15 - Internazionale: IX Congresso internazionale di dermatologia e sifilografia - *Budapest.*

Settembre: n. p. - Internazionale: XI Congresso di orticoltura - *Roma.*

n. p. - Internazionale: Riunione del Comitato di Studî per i motori a combustione interna - *Praga.*

n. p. - Internazionale: XII Riunione Internazionale dei Chimici - *Lucerna.*

n. p. - Internazionale: Congresso Neurologico internazionale - *Londra.*

1936:

n. p. - Internazionale: VII Congresso internazionale di Infortunistica - *Bruxelles.*

n. p. - Internazionale: 2° Congresso internazionale contro il Cancro - *Italia* l. n. p.

n. p. - Internazionale: Congresso Internazionale di Matematica - *Stoccolma.*

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale per lo studio della stratosfera - *Leningrado.*

Dicembre: 28 - Stati Uniti d'America: Congresso della « American Association for the Advancement of Sciences » - *Washington.*

1937:

n. p. - Internazionale: Congresso Telefonico, telegrafico e radio - *Cairo.*

1938:

n. p. - Internazionale: Congresso della Unione Internazionale di Chimica pura ed applicata - *Roma.*

Direttore: Prof. GIOVANNI MAGRINI — ALARI ARMANDO - *Responsabile*

Redattore capo: GIULIO PROVENZAL

ROMA - TIPOGRAFIA DELLE TERME, VIA PIETRO STERBINI, 2-6

COMITATO NAZIONALE PER LA BIOLOGIA

Studi promossi e sussidiati dal Consiglio Nazionale delle Ricerche:

1. EMANUELE DE CILLIS: *Prodotti alimentari, vegetali e animali delle nostre Colonie.*
2. L. DE CARO e M. LAPORTA: *Ricerche sull'alimentazione di adolescenti dell'età di 6-15 anni.*
3. M. MAZZUOCONI: *Sulla razione alimentare attuale dei militari della R. Marina.*
4. C. FOÀ: *Norme e misure di economia degli alimenti.*
5. COSTANTINO GORINI: *Contro lo sperpero e per la migliore utilizzazione del latte fra l'uomo e gli animali domestici.*
6. V. DUCCESCHI: *La panificazione mista.*
7. S. GRIXONI: *Sulla razione alimentare di pace e di guerra dei militari del R. Esercito e della R. Aeronautica.*

Commissione per lo studio dei problemi dell'alimentazione:

FILIPPO BOTTAZZI - A. NICEFORO - G. QUAGLIARELLO: *Documenti per lo studio della alimentazione della popolazione italiana nell'ultimo cinquantennio* - 1 vol. pp. 274.

Convegni Biologici:

1° Convegno: Biologia marina - Napoli, dic. 1931 - **Prezzo L 15.**

COMITATO NAZIONALE PER LA CHIMICA

Commissione per i Combustibili.

Rassegna Statistica dei Combustibili Italiani - Edita a cura del prof. CARLO MAZZETTI, segretario della Commissione per i combustibili — Fascicoli pubblicati: I Sardegna; II Sicilia; III Calabria; IV Lucania; V Puglia; VI Abruzzi; VII Campania; VIII Lazio; IX Umbria; X Marche.

1. NICOLA PARRAVANO: *L'alcool carburante.*
2. ALBERTO PACCHIONI: *L'industria della distillazione del carbon fossile in Italia* (1838-1930).
3. CARLO MAZZETTI: *L'Industria del «craking» e la sua situazione in Italia.*
4. GIULIO COSTANZI: *Il Lubrificante Nazionale.*
5. UGO BORDONI: *Sulla utilizzazione diretta dei Combustibili solidi.*
6. ALBERTO PACCHIONI: *Il problema degli autotrasporti in Italia.*
7. MARIO GIACOMO LEVI: *I gas naturali combustibili in Italia.*
8. LEONE TESTA: *Sfruttamento degli scisti e dei calcari bituminosi.*

COMITATO NAZIONALE PER LA FISICA

Trattato Generale di Fisica in quindici volumi.

Sono in corso di compilazione i seguenti volumi: ENRICO PERSICO: *Meccanica ondulatoria.* — GIOVANNI POLVANI: *Ottica.* — FRANCO RASETTI e EMILIO SEGRE: *Atomo e Nucleo.* — ENRICO FERMI: *Le molecole e i cristalli.*

COMITATO NAZIONALE PER LA GEODESIA E LA GEOFISICA

Bollettino del Comitato (pubblicazione periodica - dal 1° luglio 1933 si pubblica nella «Ricerca Scientifica»).

COMITATO NAZIONALE PER L'INGEGNERIA

SERIE A: *PARTECIPAZIONE A RIUNIONI E CONGRESSI*:

1. **L'attività svolta dallo Stato Italiano per le opere pubbliche della Venezia Tridentina restituita alla Patria** - Rapporto presentato alla XIX Riunione della Società italiana per il Progresso delle Scienze (Bolzano-Trento, settembre 1930).
2. **La partecipazione italiana alla seconda conferenza mondiale dell'energia** (Berlino, giugno 1930).
3. **La partecipazione italiana al Sesto Congresso internazionale della strada** (Washington, ottobre 1930).
4. **La partecipazione italiana al Primo Congresso Internazionale del Beton semplice** ed armato (Liegi, settembre 1930).
5. **La partecipazione italiana al Primo Congresso della Nuova Associazione internazionale per la prova dei materiali** (Zurigo, settembre 1931).
6. **La partecipazione italiana al Congresso Internazionale di Elettricità** (Parigi, luglio 1932).

Continua in quarta pagina

SERIE B: *MEMORIE E RELAZIONI*:

1. O. SESINI: *Recenti esperienze sulle sollecitazioni dinamiche nei ponti metallici.* (Ottobre, 1931).
2. A. ALBERTAZZI: *Recenti esperienze sulle azioni dinamiche delle onde contro le opere marittime.* (Febbraio, 1932).
3. G. COLONNETTI: *Ricerche sulle tensioni interne nei modelli di dighe col metodo della luce polarizzata.* (Maggio, 1932).
4. I. VANDONE: *Sulle prove di laboratorio atte a definire le caratteristiche delle emulsioni bituminose impiegate nei lavori stradali.* (Giugno, 1932).
5. M. G. LEVI: *Studi e ricerche sulle emulsioni bituminose.* (Novembre, 1932).
6. M. PANETTI: *Esperimenti sulla resistenza dei proietti, intesi a distinguere il contributo delle varie parti alla resistenza totale.* (Maggio, 1933).
7. E. SCIMEMI: *Rilievi sperimentali sul funzionamento idraulico dei grandi impianti industriali.* (Dicembre, 1933).
8. M. VISENTINI: *Risultati di misure eseguite su grandi canali per la determinazione dei coefficienti di scabrezza.* (Dicembre, 1933).
9. A. GIANNELLI: *Contributo allo studio sperimentale dei solai a laterizi senza soletta.* (Gennaio, 1934).
10. *Esperienze sui cementi Portland.* (Gennaio, 1934).

COMITATO NAZIONALE PER LA RADIOTELEGRAFIA E LE TELECOMUNICAZIONI

Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni - Roma. Provveditorato Generale dello Stato (Libreria), 1929-VII. Pagg. 372 - L. 30, 1930-VIII. Pagg. 1056 + CVIII - L. 50; 1931-IX. Pagg. 713 + XI - L. 50; 1932-X. Pagg. XII + 778 - L. 25.

Col 1932 la pubblicazione del Volume **Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni** è cessata essendosi iniziata la pubblicazione della Rivista « L'Alta Frequenza ».

Norme per l'ordinazione e il collaudo dei tubi elettronici a catodo incandescente e ad alto vuoto - Roma, 1929-VII. Pagg. 15 - Prezzo: L. 5.

COMITATO TALASSOGRAFICO ITALIANO

Essai d'une Bibliographie Générale des Sciences de la Mer (Hydrographie, Océanographie physique et biologique, Pêche, Limnologie, Navigation), Année 1928 - Prof. Giovanni Magrini - Venezia, Premiate Officine Grafiche Carlo Ferrari, 1929 (Anno VIII E. F.). Pagg. 196

Bibliographia Oceanographica - Volumen II - MCMXXIX edidit Johannes Magrini, Venetiis, Sumptibus Collegii talassographici Italici Caroli Ferrari ex typis Praemio ornatis Venetiis, 1 vol. Pagg. 230.

Bibliographia Oceanographica - Volumen III - MCMXXX edidit Johannes Magrini, Venetiis, Sumptibus Collegii talassographici Italici Caroli Ferrari ex typis Praemio ornatis Venetiis, 1 vol. Pagg. 514 - Sono in corso di pubblicazione i volumi per il 1931 e per il 1932.

Partecipazione Italiana al Congresso Internazionale di Oceanografia (Siviglia, maggio 1929) - Venezia, Premiate Officine Grafiche Carlo Ferrari, 1929-VII E. F. - Pagine 107 - Prezzo: L. 20.

Memorie del R. Comitato Talassografico Italiano (pubblicate finora 208 Memorie).

ISTITUTO NAZIONALE DI OTTICA DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

Volumi pubblicati:

1. VASCO RONCHI: **Lezioni di ottica Fisica** - in 8° - Prezzo: L. 80.
2. GIULIO MARTINEZ: Ottica elementare - in 8° - Prezzo: L. 60.
3. GINO GIOTTI: Lezioni di ottica geometrica - in 8° - Prezzo: L. 70.
4. RITA BRUNETTI: L'atomo e le sue radiazioni - in 8° - Prezzo: L. 100.
5. FRANCESCO MONTAUTI: Del telemetro monostatico - in 8° - Prezzo: L. 80.

ANNO V - Vol. I SUPPLEMENTO AL N. 9-10 MAGGIO 1934-XII

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

LA RICERCA SCIENTIFICA

ED IL PROGRESSO TECNICO NELL'ECONOMIA NAZIONALE

MISSIONE SCIENTIFICA IN ERITREA PER LO STUDIO DELLA RADIAZIONE PENETRANTE

B. ROSSI - I. RANZI - S. DE BENEDETTI

ROMA
MINISTERO DELL'EDUCAZIONE NAZIONALE - VIALE DEL RE
INDIRIZZO TELEGRAFICO: CORICERCHE - ROMA - TEL. 580-227

C. C. Postale

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

DIRETTORIO DEL CONSIGLIO

GUGLIELMO MARCONI, *presidente.*

AMEDEO GIANNINI - GIAN ALBERTO BLANC - UGO FRASCHERELLI - NICOLA PARRAVANO *vice-presidenti*

GIOVANNI MAGRINI, *segretario generale* — VINCENZO AZZOLINI, *amministratore*

COMITATI NAZIONALI

1. ***Agricoltura,*** *presidente* GIACOMO ACERBO; 2. ***Biologia,*** *presidente* FILIPPO BOTTAZZI; 3. ***Chimica,*** *presidente* NICOLA PARRAVANO; 4. ***Fisica, Matematica applicata ed Astronomia,*** *presidente* UGO BORDONI; 5. ***Geodesia e Geofisica,*** *presidente* EMANUELE SOLER; 6. ***Geografia,*** *presidente* AMEDEO GIANNINI; 7. ***Geologia,*** *presidente* ALESSANDRO MARTELLI; 8. ***Ingegneria,*** *presidente* LUIGI COZZA; 9. ***Materie prime,*** *presidente* GIAN ALBERTO BLANC; 10. ***Medicina,*** *presidente* DANTE DE BLASI; 11. ***Radiotelegrafia Telecomunicazioni,*** *presidente* GUGLIELMO MARCONI.

COMITATO TALASSOGRAFICO ITALIANO

presidente: GUGLIELMO MARCONI — *vice presidente*: GIOVANNI MAGRINI

SEZIONI PREVISTE DAL R. DECRETO DEL 24 AGOSTO 1933-XI

Prima Sezione

Presidente: S. E. GUGLIELMO MARCONI.

Ne fanno parte: 1) Il Comitato Nazionale per l'Ingegneria; 2) Il Comitato Nazionale per la Radiotelegrafia e le Telecomunicazioni; 3) Il Comitato Nazionale per la Fisica, la Matematica applicata e l'Astronomia.

Seconda Sezione

Presidente: S. E. il prof. NICOLA PARRAVANO.

Ne fanno parte: 1) Il Comitato Nazionale per la Chimica; 2) Il Comitato Nazionale per l'Agricoltura; 3) Il Comitato Nazionale per la Medicina; 4) Il Comitato Nazionale per la Biologia.

Terza Sezione

Presidente: On. prof. barone GIAN ALBERTO BLANC.

Ne fanno parte: 1) Il Comitato Nazionale per le Materie Prime; 2) Il Comitato Nazionale per la Geologia; 3) Il Comitato Nazionale per la Geodesia e la Geofisica; 4) Il Comitato Nazionale per la Geografia.

Le tre prime Sezioni dirigono e riassumono l'attività dei Comitati Nazionali ed esercitano la consulenza scientifico-tecnica.

Quarta Sezione

Presidente: S. E. il prof. AMEDEO GIANNINI.

Esercita la consulenza legislativa in materia scientifico-tecnica.

Quinta Sezione

Presidente: Gr. uff. dr. UGO FRASCHERELLI.

Esercita la vigilanza ausiliatrice sugli Istituti, Stabilimenti, Laboratori scientifici dello Stato e provvede alla attuazione del controllo sul prodotto nazionale.

COMMISSIONI PERMANENTI

1. - Commissione per lo studio dei problemi dell'Alimentazione. ***presidente***: S. E. prof. FILIPPO BOTTAZZI: *segretario*: on. prof. SABATO VISCO.
2. - Commissione per i Combustibili, *presidente*: S. E. prof. NICOLA PARRAVANO; *segretari*: prof. CARLO MAZZETTI e prof. GIORGIO ROBERTI.
3. - Commissione per i Fertilizzanti, *presidente*: prof. GIUSEPPE TOMMASI; *segretario*: prof. MARIO FERRAGUTI.
4. - Commissione per lo studio delle Acque Minerali Italiane, *presidente*: S. E. professor NICOLA PARRAVANO; *segretario*: prof. DOMENICO MAROTTA.
5. - Delegazione Italiana Permanente alla Conferenza Mondiale dell'Energia, *presidente*: conte ing. LUIGI COZZA; *segretario*: ing. ALFREDO MELLI.
6. - Commissione centrale per l'esame delle Invenzioni, *presidente*: conte ing. LUIGI COZZA; *segretario*: ing. ALFREDO MELLI.

ISTITUTO PER LE APPLICAZIONI DEL CALCOLO

L'Istituto per le applicazioni del calcolo fondato dal Consiglio Nazionale delle Ricerche per la valutazione numerica dei problemi di analisi matematica sollevati dalle Scienze sperimentali e di applicazione ha sede in **Roma, Corso Vittorio Emanuele, 251,** presso il Consiglio Nazionale delle Ricerche.

I ricercatori nelle scienze sopradette possono rivolgersi all'Istituto per le applicazioni del calcolo per chiederne la collaborazione allo studio delle questioni matematiche che a loro interessano, sia allo scopo di conseguire, eventualmente, un'iniziale precisa formulazione delle questioni stesse, sia allo scopo delle valutazioni numeriche che occorrono, con la necessaria approssimazione.

L'Istituto accoglie, per esempio, ricerche:

di calcolo approssimato delle radici di un'equazione o di sistemi di equazioni;

di calcolo d'integrali;

di studio e di tracciamento di curve di assegnata equazione;

di analisi armoniche;

di sommazione di serie;

di ricerca di massimi o di minimi per funzioni, comunque definite e, per esempio, anche da equazioni differenziali ordinarie o alle derivate parziali o da equazioni integrali;

di tabellazione numerica di funzioni, di una o più variabili, comunque definite, per esempio, da integrali, da dover soddisfare a equazioni differenziali ordinarie o alle derivate parziali con condizioni ulteriori atte a determinarle, a equazioni integrali o integro-differenziali, ecc.;

di calcolo di autovalori (velocità critiche degli alberi motori, comunque sollecitati e a sezione comunque variabile, frequenze nelle oscillazioni, ecc.);

di calcolo delle variazioni (determinazione d'intervalli entro cui varia un determinato funzionale).

L'Istituto assume anche il controllo di calcoli già eseguiti, relativi a progetti di costruzioni civili, meccaniche, elettrotecniche, ecc., allo scopo di garantire l'esatta applicazione delle formule teoriche adottate.

IL CENTRO NAZIONALE DI NOTIZIE TECNICHE

Il Consiglio Nazionale delle Ricerche, nell'intendimento di offrire ai tecnici ed agli studiosi italiani la possibilità di ottenere quelle informazioni e notizie di carattere scientifico e tecnico che a loro interessano, ha costituito un « Centro Nazionale di Notizie Tecniche » al quale gli interessati possono rivolgersi per avere informazioni su determinati argomenti, specificati nei 15 gruppi seguenti:

1. **Materie prime - Loro estrazione - Produzione - Stocks esistenti - Prezzi.**
2. **Sostituti delle materie prime.**
3. **Processi industriali e loro perfezionamento.**
4. **Problemi dei motori.**
5. **Problemi delle costruzioni (civili, idrauliche, navali, aeronautiche).**
6. **Problemi delle applicazioni elettriche.**
7. **Problemi dei trasporti.**
8. **Problemi delle comunicazioni.**
9. **Applicazioni tecniche per la guerra.**
10. **Problemi della chimica.**
11. **Problemi per la biologia.**
12. **Problemi della medicina.**
13. **Problemi dell'igiene e dell'urbanistica.**
14. **Problemi dell'agricoltura.**
15. **Sviluppo della cultura scientifico-tecnica - Insegnamento - Istituti di ricerca.**

Alle richieste di informazioni sugli argomenti compresi nei 15 gruppi suindicati, sarà dato corso verso rimborso delle sole spese incontrate, esclusa ogni idea di lucro.

Potranno essere fornite anche riproduzioni fotografiche di articoli, brevetti ecc. e, in caso di particolare richiesta, anche traduzioni in lingua italiana dei documenti redatti in lingua estera.

Il Centro può anche fornire automaticamente e con continuità informazioni su quanto si pubblica o si viene a conoscere giornalmente su un determinato argomento ed a tal uopo ha preparato un primo elenco di 1446 voci, disposte in ordine alfabetico per facilitare la ricerca, sulle quali possono essere fornite notizie continuative in abbonamento.

Le informazioni relative vengono inviate settimanalmente in schede stampate o fotografate, nella loro lingua originale (italiano, francese, inglese, tedesco) oppure tradotte. In base al numero delle voci sulle quali l'abbonato desidera essere informato, verrà stabilito il canone di abbonamento corrispondente al semplice rimborso delle spese.

Tutte le richieste di informazioni vanno indirizzate al: **Consiglio Nazionale delle Ricerche - Centro Notizie Tecniche** - Ministero dell'Educazione Nazionale, Viale del Re, Roma.

ANNO V - VOL. I SUPPLEMENTO AL N. 9-10 MAGGIO 1934 - XII

LA RICERCA SCIENTIFICA

ED IL PROGRESSO TECNICO NELL' ECONOMIA NAZIONALE

"La necessità di un coordinamento e di una disciplina nelle ricerche scientifiche, ora così intimamente legate al progresso tecnico ed economico del paese, mi spinse a costituire un organo bene attrezzato a questo altissimo compito nazionale".

MUSSOLINI.

SOMMARIO:

Editrice: Ditta CARLO FERRARI di Pasquale Ferrari - VENEZIA.

ABBONAMENTO ANNUO: ITALIA E COLONIE .. L. 60 — ESTERO .. L. 120 —
UN FASCICOLO SEPARATO: " " .. " 5 — " .. " 10 —

AMMINISTRAZIONE: CASELLA POSTALE 489 - ROMA

RICERCHE E STUDI ESEGUITI PER INCARICO
DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE
COMITATO PER LA FISICA

I risultati della Missione scientifica in Eritrea per lo studio della radiazione penetrante.

(Raggi cosmici)

Nel presente fascicolo sono raccolti i risultati delle ricerche compiute nei mesi di settembre, ottobre e novembre 1933 *dalla Missione inviata in Eritrea dal Consiglio Nazionale delle Ricerche per lo studio della radiazione penetrante (raggi cosmici). Di tali risultati sono stati pubblicati finora alcuni resoconti preliminari nella « Ricerca Scientifica »* (15-30 *settembre* 1933 *e* 30 *novembre* 1933), *nella « Physical Review »* (1° *febbraio* 1934) *e nella « Nature »* (6 *gennaio* 1934).

Il gruppo principale di esperienze riguarda l'influenza del campo magnetico terrestre sulle traiettorie dei raggi cosmici; influenza che doveva manifestarsi sia con una variazione dell'intensità totale di questi raggi in funzione della latitudine geomagnetica, sia con una dissimmetrica distribuzione dell'intensità rispetto al meridiano geomagnetico. Collateralmente a queste esperienze, vennero eseguite pure alcune ricerche sugli effetti secondari prodotti dai raggi cosmici e sulla ionizzazione dell'alta atmosfera.

Mi è grato esprimere la vivissima riconoscenza mia e dei miei collaboratori verso il Ministero delle Colonie, che ha contribuito alle spese della Missione; verso S. E. Riccardo Astuto di Lucchesi, Governatore della Colonia Eritrea, che ci ha offerto la più larga e cordiale ospitalità e ci ha concesso ogni facilitazione per l'esecuzione delle nostre esperienze; verso tutte le Autorità civili e militari della Colonia — tra le quali ricordo, in particolare, i Comandi dell'Artiglieria e del Genio e i dirigenti dell'Azienda Elettrica — che hanno messo a nostra disposizione tutti i loro mezzi tecnici. Senza tali preziosissimi aiuti non avremmo potuto certo condurre a termine, in un tempo relativamente breve, il complesso delle ricerche, che erano in programma.

BRUNO ROSSI.

Istituto di Fisica della R. Università
Padova, 2 aprile 1934-XII.

I - Considerazioni teoriche sull'influenza del campo magnetico terrestre e dell'assorbimento atmosferico sopra la distribuzione di intensità della radiazione penetrante.

Relazione del prof. BRUNO ROSSI

Le esperienze, i cui risultati verranno esposti nelle seguenti Sezioni, hanno come oggetto principale quello di precisare la natura della radiazione penetrante attraverso l'osservazione dell'influenza che il campo magnetico terrestre esercita sulla sua distribuzione di intensità. Più esattamente, esse mirano a stabilire se i corpuscoli di grande energia, per mezzo dei quali ci si manifesta la radiazione penetrante, costituiscano la radiazione penetrante primaria stessa o vengano generati nell'atmosfera da una radiazione primaria non ionizzante, che sfugge alla nostra osservazione diretta.

E' da supporre che la radiazione penetrante primaria sia distribuita nello spazio, a grande distanza dai corpi celesti, in modo pressochè omogeneo ed isotropo, giacchè la ionizzazione che si osserva in un determinato punto della superficie terrestre non presenta importanti variazioni sistematiche in funzione dell'ora siderale, dell'ora solare e delle stagioni.

In vicinanza della Terra la distribuzione di intensità di questa radiazione viene modificata per l'assorbimento operato dalla materia, che costituisce la Terra e la sua atmosfera. Prendono origine contemporaneamente raggi secondari, i cui effetti si aggiungono a quelli della radiazione penetrante primaria. I corpuscoli ionizzanti che noi osserviamo potranno appartenere sia alla radiazione primaria, sia a quella secondaria, sia ad ambedue. Poichè tali corpuscoli debbono possedere una carica elettrica (altrimenti non potrebbero ionizzare i gas lungo tutto il loro percorso), il campo magnetico terrestre deve defletterne le traiettorie; il risultato di questa deflessione sopra la loro distribuzione di intensità sarà però evidentemente ben diverso secondo che essi siano di origine primaria o secondaria. Vogliamo discutere separatamente questi due casi.

A) I CORPUSCOLI OSSERVATI SIANO RAGGI SECONDARI DI UNA RADIAZIONE PRIMARIA NON IONIZZANTE.

In questo caso dobbiamo supporre che i raggi primari non trasportino una carica elettrica (potranno essere, per es., raggi γ o neutroni). Il campo magnetico terrestre non agisce quindi sulle loro traiettorie ed essi giungono al limite dell'atmosfera colla medesima distribuzione isotropa di intensità, che posseggono a grande distanza dalla Terra. Nell'atmosfera i raggi primari non ionizzanti generano i corpuscoli secondari ionizzanti, che noi osserviamo, e questa produzione di raggi secondari determina il loro assorbimento.

V'è da attendersi che la direzione del moto di un corpuscolo secondario non si allontani di molto dalla direzione del raggio primario che lo ha generato; i corpuscoli che giungono in una direzione fortemente inclinata deb-

bono quindi essere stati generati da raggi primari pure fortemente inclinati. Ora, i corpuscoli di una data energia iniziale che giungono fino a noi debbono aver preso origine tutti, qualunque sia la loro direzione di provenienza, alla medesima distanza media dal luogo di osservazione [1]; tale distanza essendo determinata dal loro potere di penetrazione, il quale, alla sua volta, dipende dall'energia iniziale. Di questi corpuscoli, dunque, quelli che giungono sotto un maggiore angolo zenitale sono stati generati da raggi primari che hanno attraversato uno strato di materia di maggior spessore (fig. 1).

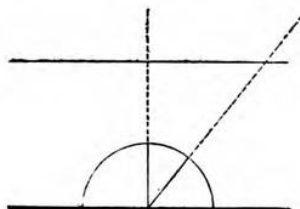



Fig. 1

Secondo l'ipotesi, che stiamo sviluppando, la diminuzione di intensità della radiazione corpuscolare secondaria all'aumentare dell'angolo zenitale, messa in evidenza da diversi autori [2], deriva appunto dal maggiore assorbimento operato dall'atmosfera sui raggi primari, che generano i raggi secondari più fortemente inclinati. Tutto ciò prescindendo dall'azione del campo magnetico terrestre sui corpuscoli secondari.

Passando a discutere tale azione, notiamo anzitutto che la deflessione subìta dai corpuscoli secondari non può essere molto notevole per la lunghezza relativamente modesta della loro traiettoria e la piccola intensità del

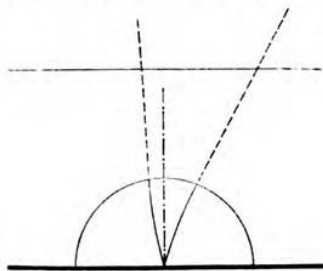



Fig. 2

campo. Tuttavia essi giungeranno nel luogo di osservazione in una direzione leggermente diversa da quella in cui sono stati generati; i corpuscoli osservati sotto un medesimo angolo zenitale ed angoli azimutali diversi saranno stati generati quindi da raggi primari che hanno percorso nell'atmosfera cammini alquanto diversi ed hanno subìto per conseguenza un diverso assorbimento (fig. 2). E' prevedibile quindi, a differenza di quanto accadrebbe in

---

[1] La distanza s'intende misurata in g/cm^2, ossia mediante l'integrale $\int \varrho dl$ (ϱ = densità del mezzo, dl = elemento della traiettoria) esteso a tutta la traiettoria del corpuscolo.

[2] Cfr. per es. G. BERNARDINI, « Nature », **129**, 578, 1932.

assenza del campo magnetico, che l'intensità della radiazione corpuscolare non dipenda solo dall'angolo zenitale, ma anche dall'angolo azimutale.

Precisamente un calcolo approssimativo ([3]) conduce alla seguente formula:

$$\frac{I(z, A) - I_0(z)}{I_0(z)} = \frac{H_0 \operatorname{sen} A}{K} \frac{1}{I_0} \frac{\partial I_0}{\partial z} \tag{1}$$

dove $I(z, A)$ rappresenta l'intensità della radiazione corpuscolare osservata sotto un angolo zenitale z e sotto un angolo azimutale A ($I(z, A)\, d\sigma\, d\omega$ indica cioè il numero di corpuscoli che giungono nell'unità di tempo entro l'angolo solido $d\omega$ sulla superficie $d\sigma$ normale alla direzione media (z, A) del loro moto), $I_0(z)$ l'intensità che verrebbe osservata sotto un angolo zenitale z in assenza del campo magnetico (la quale non dipende evidentemente da A); H_0 la componente orizzontale del campo magnetico terrestre, K il rapporto fra la rigidità magnetica dei corpuscoli secondari e la loro penetrazione nell'aria (assumendo per densità dell'aria quella corrispondente alla pressione nel luogo di osservazione). L'angolo azimutale A è misurato, a partire dal piano meridiano, positivo verso oriente se i corpuscoli secondari hanno una carica positiva, positivo verso occidente se essi hanno una carica negativa.

Poichè l'intensità diminuisce all'aumentare dell'angolo zenitale, $\frac{\partial I_0}{\partial z} < 0$. Si riconosce quindi dalla (1) che il campo magnetico produce un aumento dell'intensità nelle direzioni occidentali ed una diminuzione nelle direzioni orientali o viceversa, secondo che la carica dei corpuscoli secondari è positiva o negativa.

Per quel che riguarda il numero *totale* di corpuscoli osservati in un determinato punto della Terra, non sembra che esso possa venire sensibilmente modificato dal campo magnetico. Per questo infatti occorrerebbe che il campo magnetico deflettesse le traiettorie dei corpuscoli secondari così fortemente, da impedire ad un certo numero di essi di raggiungere la superficie della Terra; data la piccola intensità del campo magnetico terrestre, ciò non può verificarsi se non per alcuni di quei pochissimi corpuscoli, che vengono lanciati in direzione pressochè orizzontale.

Concludendo, dunque, se i corpuscoli osservati sono di origine secondaria, il campo magnetico terrestre deve modificare la loro distribuzione angolare di intensità, creando una dipendenza dall'angolo azimutale (*effetto azimutale*); l'entità dell'effetto deve risultare, a parità delle altre condizioni, direttamente proporzionale alla componente orizzontale del campo magnetico terrestre.

Non è prevedibile viceversa che il campo magnetico terrestre produca alcuna variazione nell'intensità *totale* della radiazione corpuscolare osservata.

B) I CORPUSCOLI OSSERVATI COSTITUISCANO LA RADIAZIONE PENETRANTE PRIMARIA STESSA.

In questo caso i raggi primari vanno considerati come corpuscoli elettricamente carichi; il campo magnetico terrestre deve quindi agire diretta-

([3]) B. ROSSI, « Rend. Lincei », **15**, 62, 1932.

mente su di essi cominciando a defletterne sensibilmente le traiettorie ad una distanza dalla superficie della Terra assai maggiore di quella fino alla quale si estende l'atmosfera (fig. 3). Il raggio di curvatura delle traiettorie che ci interessano è anzi così grande rispetto allo spessore dell'atmosfera, che la porzione di queste traiettorie nell'atmosfera stessa può essere praticamente considerata come rettilinea.

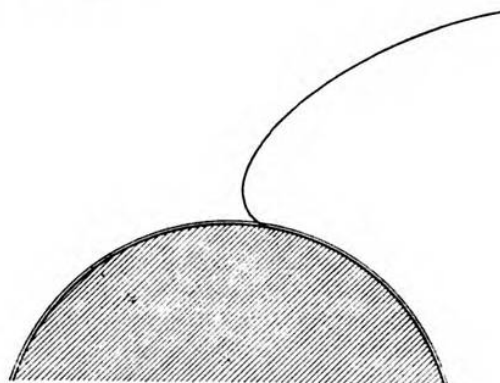



Fig. 3

Nello studio della distribuzione di intensità dei raggi penetranti, quale si produce per l'influenza combinata del campo magnetico terrestre e dell'assorbimento atmosferico, possiamo dunque tener conto separatamente di questi due fattori. Possiamo cioè calcolare anzitutto, considerando l'azione del solo campo magnetico terrestre, il numero dei raggi che giungerebbero in un determinato punto della Terra ed in una determinata direzione, se non ci fosse l'atmosfera; e valutare quindi l'assorbimento operato su questi raggi dallo strato di aria da essi attraversato.

1) Ad una distanza sufficientemente grande dalla superficie della Terra il campo magnetico terrestre può con buona approssimazione assimilarsi al campo di un dipolo di momento magnetico:

$$M = 8{,}04 \cdot 10^{25} \text{ gauss} \cdot \text{cm.}$$

L'asse di questo dipolo interseca la superficie della Terra nei *poli geomagnetici;* il polo geomagnetico Nord si trova a 78° 32' di latitudine geografica N e a 69° 08' di longitudine geografica W. Il centro del dipolo non coincide esattamente col centro della Terra; ma la distanza non è grande e la potremo, nel seguito, trascurare. La latitudine geomagnetica λ risulta allora espressa, in funzione della latitudine geografica Λ e della longitudine geografica Φ (positiva verso oriente) mediante la formula:

$$\text{sen}\,\lambda = \cos 78^{0}\,32' \cos \Lambda \cos (\Phi + 69^{0}\,08') + \text{sen}\,78^{0}\,32' \,\text{sen}\,\Lambda \qquad (2)$$

Accanto alle costanti magnetiche della Terra entrerà nei nostri calcoli il suo raggio, il cui valore è:

$$R = 6{,}38 \cdot 10^{8} \text{ cm.}$$

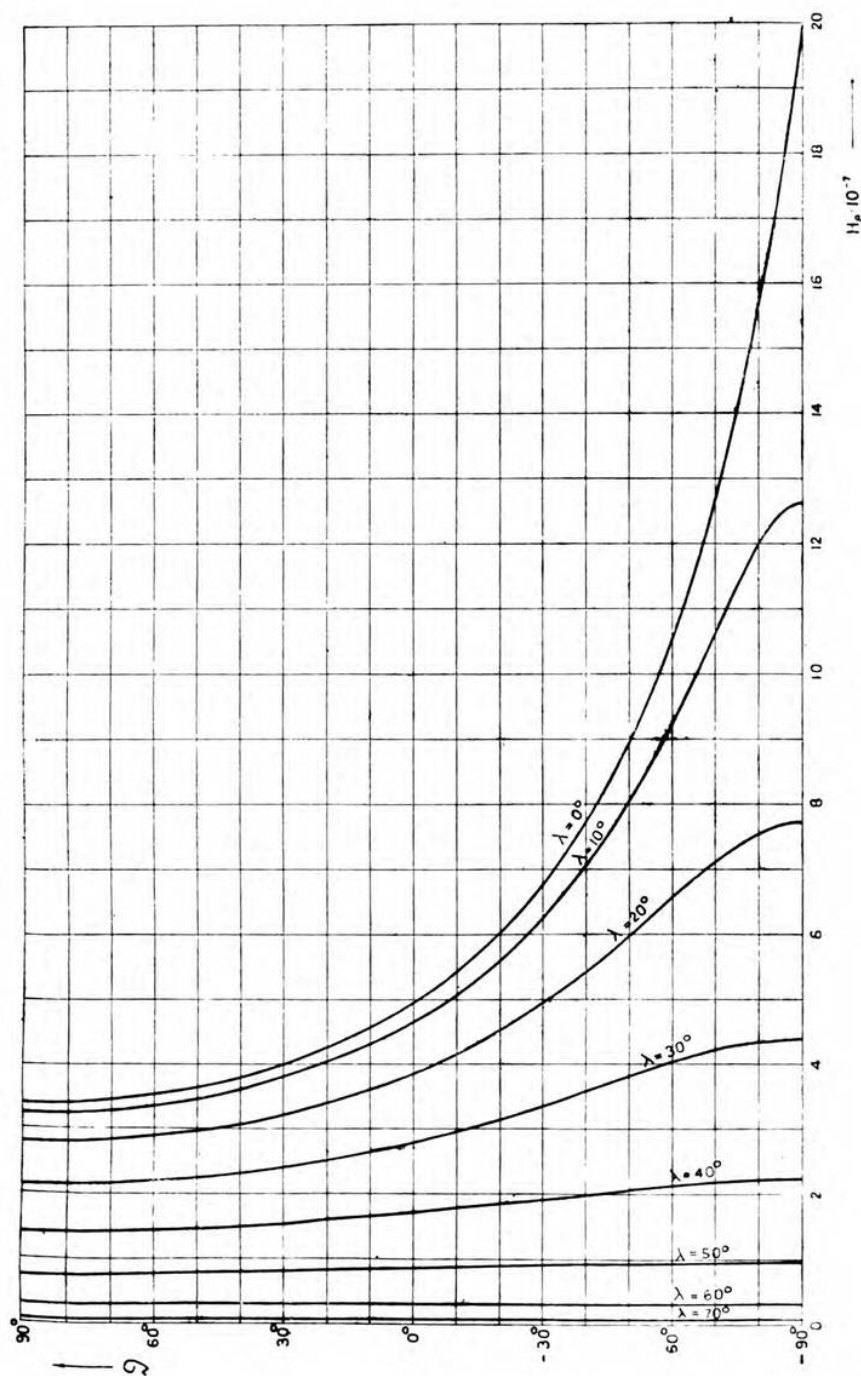



Fig. 4

Il problema del moto di un corpuscolo elettricamente carico nel campo magnetico di un dipolo è stato trattato da Störmer nella sua teoria delle aurore boreali.

Prendendo le mosse dalla teoria di Störmer, l'a. ha dimostrato ([4]) che in un determinato punto della Terra ed in una determinata direzione possono giungere dall'infinito soltanto corpuscoli di rigidità magnetica superiore ad un determinato limite s. Un valore di questa rigidità limite *approssimato per difetto* è rappresentato da

$$s = \frac{M}{R^2} \left(\frac{\cos^2 \lambda}{1 + \sqrt{1 + \cos^3 \lambda \operatorname{sen} \vartheta}} \right)^2 \tag{3}$$

dove λ indica la latitudine geomagnetica del luogo di osservazione e ϑ l'angolo che la direzione di provenienza dei raggi forma col meridiano geomagnetico (considerato, questo angolo, come positivo verso occidente o verso oriente secondo che i corpuscoli hanno una carica positiva o negativa). La relazione fra s e ϑ è rappresentata per diversi λ nella figura 4. Si riconosce facilmente che s risulta sempre minore o eguale a

$$\frac{M}{R^2} = 19{,}75 \cdot 10^7 \text{ gauss} \cdot \text{cm.};$$

valore che effettivamente acquista per $\lambda = 0^0$, $\vartheta = -90^0$. V'è da notare che in questo caso s rappresenta non un valore approssimato, ma il valore reale della rigidità limite; il che significa che corpuscoli di rigidità superiore a $19{,}75 \cdot 10^7$ gauss · cm. possono giungere in tutti i punti della Terra e in tutte le direzioni.

Per ottenere, negli altri casi, una relazione fra la rigidità limite e la direzione di provenienza più approssimata di quella fornita dalla (3) bisogna ricorrere a procedimenti di calcolo numerico piuttosto laboriosi. Ciò è stato fatto recentemente da LEMAITRE e VALLARTA ([5]) per alcuni valori particolari di λ ed s; i risultati di questi autori però, almeno nei casi che ci interessano, si discostano poco da quelli che si ottengono applicando l'equazione (3) e le differenze non hanno assolutamente alcuna importanza per l'interpretazione delle esperienze (tenuto conto soprattutto degli altri più gravi elementi di incertezza derivanti dalle nostre scarse conoscenze sull'assorbimento della radiazione penetrante nell'atmosfera). Nel seguito quindi ci atterremo ai valori di s dedotti dalla (3).

Segue da questa equazione che per una determinata latitudine geomagnetica λ, le direzioni corrispondenti ad un medesimo valore s_0 della rigidità formano tutte col piano meridiano geomagnetico un angolo ϑ_0 dato da

$$\operatorname{sen} \vartheta_0 = \frac{M}{s_0 R^2} \cos \lambda - \frac{2\sqrt{\frac{M}{s_0}}}{R \cos \lambda}\ ; \tag{4}$$

([4]) B. ROSSI. « Phys. Rev. », **36**, 606, 1930; « Rend. Lincei », **13**, 47, 1931; « Nuovo Cim. », **8**, 85, 1931.

([5]) G. LEMAITRE e M. S. VALLARTA, « Phys. Rev. », **43**, 87, 1933; M. S. VALLARTA, « Phys. Rev. », **44**, 1, 1933.

esse quindi costituiscono un cono circolare (fig. 5) avente come asse la direzione perpendicolare al piano del meridiano geomagnetico. Poichè, come si riconosce facilmente dalla (3), s aumenta al diminuire di ϑ, in tutte le direzioni per cui $\vartheta < \vartheta_0$ la rigidità limite è maggiore di s_0; queste direzioni quindi sono « direzioni proibite » per i corpuscoli di rigidità eguale ad s_0; mentre tutte le direzioni per cui $\vartheta > \vartheta_0$ sono « direzioni permesse » per corpuscoli di rigidità eguale ad s_0. In ogni punto della Terra e per ogni valore della rigidità magnetica compreso entro un determinato intervallo, la (4) definisce dunque un cono, il quale separa la « regione in ombra » dalla « regione in luce » per i corpuscoli di quella data rigidità. La regione in ombra sta ad oriente o ad occidente della regione in luce secondo che i corpuscoli hanno una carica positiva o negativa. E' prevedibile quindi che in un dato

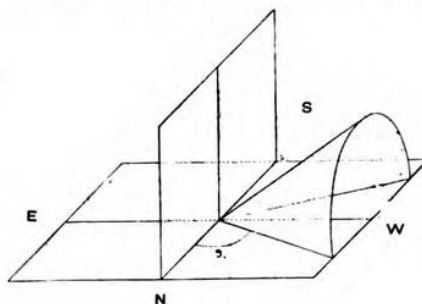



Fig. 5

punto della Terra i corpuscoli della radiazione penetrante debbano giungere in maggior numero da occidente o da oriente secondo che la loro carica è positiva o negativa (*effetto azimutale*).

Per un dato valore di λ, la rigidità *minima* dei corpuscoli, che possono raggiungere la superficie della Terra, è quella che si ottiene dalla (3) ponendo $\vartheta = 90^0$; per tali corpuscoli il cono di luce si riduce ad una semiretta. All'aumentare di s, il cono di luce si allarga gradualmente, fino ad estendersi a tutto il cielo per quel valore di s che si ottiene dalla (3) ponendo $\vartheta = -90^0$. La dipendenza dalla rigidità magnetica della ripartizione fra regioni permesse e proibite risulta chiara da un esame delle curve della figura 4, notando che l'apertura del cono di luce è eguale a $90^0 - \vartheta$. Si riconosce anche da queste curve che, per corpuscoli di determinata rigidità, il cono d'ombra comincia ad apparire ad una data latitudine e la sua apertura aumenta gradualmente procedendo verso l'equatore. E' prevedibile dunque che l'intensità della radiazione penetrante diminuisca via via che ci si avvicina all'equatore geomagnetico (*effetto di latitudine*).

Nella figura 6 sono riportate le curve che rappresentano s in funzione di λ per $\vartheta = -90°$, $\vartheta = 0°$, $\vartheta = +90°$; per quanto si è detto, la terza di queste curve fornisce la latitudine geomagnetica minima a cui possono giungere corpuscoli di una determinata rigidità, mentre la prima fornisce la latitudine geomagnetica massima a cui cominciano ad essere eliminati corpuscoli di una determinata rigidità; ad una data latitudine geomagnetica dunque possono giungere da tutte le direzioni corpuscoli la cui rigidità è superiore alla corrispondente ordinata della prima curva, possono giungere soltanto da alcune direzioni i corpuscoli la cui rigidità è compresa fra l'ordinata della prima e

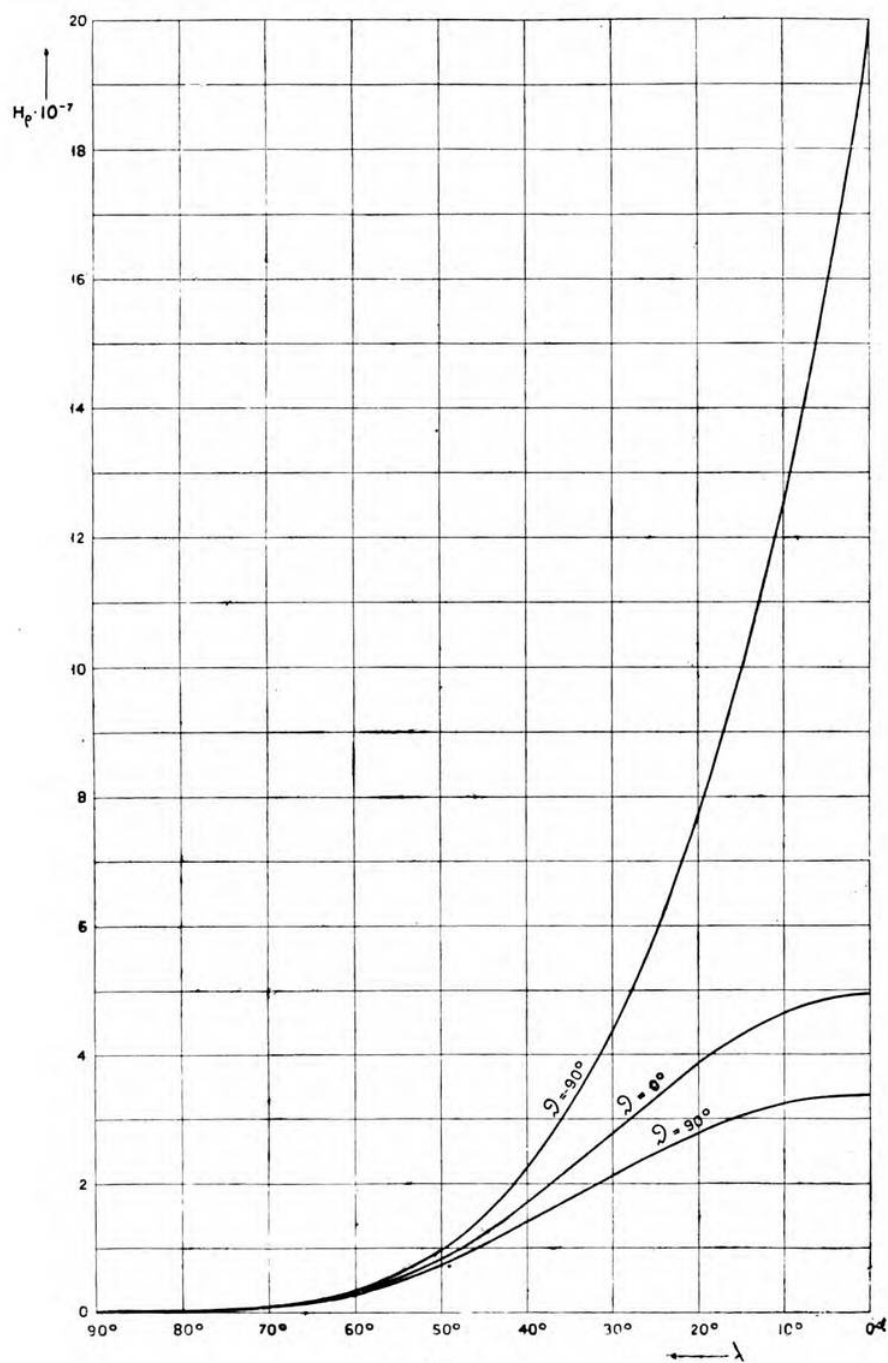



Fig. 6

quella della terza curva, mentre non possono giungere da alcuna direzione i corpuscoli la cui rigidità è inferiore all'ordinata della terza curva.

Definite così le direzioni dalle quali possono giungere i corpuscoli della radiazione penetrante di una determinata rigidità magnetica, resta da studiare la distribuzione di intensità entro il cono di luce; ciò può farsi in modo assai semplice, come è stato indicato da FERMI e ROSSI ([6]) e, indipendentemente, da LEMAITRE e VALLARTA ([5]), mediante l'applicazione di un teorema analogo al teorema di Liouville.

Riferiamoci ad un sistema di coordinate cartesiane ortogonali e diciamo $N(x, y, z, p_x, p_y, p_z)\, dx\, dy\, dz\, dp_x\, dp_y\, dp_z$ il numero di corpuscoli della radiazione penetrante che, nell'istante t, si trovano entro il volume elementare $dx\ dy\ dz$, e le cui quantità di moto hanno componenti comprese fra p_x e $p_x + dp_x$, p_y e $p_y + dp_y$, p_z e $p_z + dp_z$. L'equazione di continuità dice allora, indicando con un punto le derivazioni rispetto al tempo:

$$-\frac{\partial N}{\partial t} = \frac{\partial (N\dot{x})}{\partial x} + \frac{\partial (N\dot{y})}{\partial y} + \frac{\partial (N\dot{z})}{\partial z} + \frac{\partial (N\dot{p}_x)}{\partial p_x} + \frac{\partial (N\dot{p}_y)}{\partial p_y} + \frac{\partial (N\dot{p}_z)}{\partial p_z}.$$

In condizioni stazionarie deve quindi essere:

$$\frac{\partial (N\dot{x})}{\partial x} + \frac{\partial (N\dot{y})}{\partial y} + \frac{\partial (N\dot{z})}{\partial z} + \frac{\partial (N\dot{p}_x)}{\partial p_x} + \frac{\partial (N\dot{p}_y)}{\partial p_y} + \frac{\partial (N\dot{p}_z)}{\partial p_z} = 0. \tag{5}$$

Ora, si ha ovviamente (poichè $\dot{x}$, $\dot{y}$, $\dot{z}$ dipendono da p_x, p_y, p_z, ma non da x, y, z):

$$\frac{\partial \dot{x}}{\partial x} = 0 \quad ; \quad \frac{\partial \dot{y}}{\partial y} = 0 \quad ; \quad \frac{\partial \dot{z}}{\partial z} = 0 \quad .$$

Le equazioni del moto di corpuscoli di carica e in un campo magnetico sono, d'altra parte:

$$\dot{p}_x = \frac{e}{c}(\dot{y}\, H_z - \dot{z}\, H_y)$$

$$\dot{p}_y = \frac{e}{c}(\dot{z}\, H_x - \dot{x}\, H_z)$$

$$\dot{p}_z = \frac{e}{c}(\dot{x}\, H_y - \dot{y}\, H_x) \quad .$$

Poichè $\dot{y}$ e $\dot{z}$ dipendono rispettivamente da p_y e p_z, ma non da p_x, e le componenti di $\mathbf{H}$ sono indipendenti dalle p, risulta:

$$\frac{\partial \dot{p}_x}{\partial p_x} = 0 \quad \text{e analogamente:} \quad \frac{\partial \dot{p}_y}{\partial p_y} = 0 \quad ; \quad \frac{\partial \dot{p}_z}{\partial p_z} = 0 \quad .$$

([6]) E. FERMI e B. ROSSI, « Rend. Lincei », **17**, 346, 1933.

La (5) diviene allora

$$\frac{\partial N}{\partial x}\dot{x} + \frac{\partial N}{\partial y}\dot{y} + \frac{\partial N}{\partial z}\dot{z} + \frac{\partial N}{\partial p_x}\dot{p}_x + \frac{\partial N}{\partial p_y}\dot{p}_y + \frac{\partial N}{\partial p_z}\dot{p}_z = 0 \, .$$

Questa equazione ci dice che la N relativa al punto occupato in un determinato istante da un corpuscolo ed alla sua quantità di moto rimane costante durante tutto il movimento del corpuscolo stesso.

Definiamo l'*intensità specifica* J della radiazione penetrante come il numero di corpuscoli per intervallo unitario di energia e per angolo solido unitario, che cadono nell'unità di tempo sopra una superficie unitaria perpendicolare alla direzione del movimento.

Si riconosce immediatamente che, nello spazio rappresentativo delle quantità di moto, l'elemento di volume contenente i punti rappresentativi dei corpuscoli, la cui quantità di moto è diretta entro l'angolo solido $d\omega$ ed ha un valore assoluto compreso fra p e $p + dp$ $(p = \sqrt{p_x^2 + p_y^2 + p_z^2}$ ha come grandezza:

$$p^2 \, d\omega \, dp \, .$$

Il numero di corpuscoli per unità di volume dello spazio ordinario le cui quantità di moto soddisfano alla condizione enunciata è dunque:

$$N \, p^2 \, d\omega \, dp \, .$$

L'energia totale relativistica W dei corpuscoli e la grandezza v della loro velocità sono rappresentate, in funzione di p, da

$$W = c \sqrt{p^2 + m^2 c^2} \tag{6}$$

$$v = \frac{p \, c^2}{W} \tag{7}$$

(m essendo la massa a riposo). All'intervallo di energia $d\,W$ corrisponde quindi un intervallo di quantità di moto $d\,p$ dato da:

$$dp = \frac{W}{c^2 \, p} \, dW \, .$$

Il numero di corpuscoli, per unità di volume, la cui energia è compresa fra W e $W + d\,W$ e il cui moto è diretto entro l'angolo solido $d\omega$ è dunque:

$$N \, p^2 \, d\omega \cdot \frac{W}{c^2 \, p} \, d\,W = N \, p \, \frac{W}{c^2} \, d\omega \, dW$$

ed il numero di tali corpuscoli che cadono nell'unità di tempo sopra una superficie unitaria perpendicolare al loro moto è:

$$J \, d\omega \, dW = v \cdot N \, p \, \frac{W}{c^2} \, d\omega \, dW = N \, p^2 \, d\omega \, dW$$

da cui risulta:

$$J = N\, p^2 = N \left(\frac{W^2}{c^2} - m^2 c^2 \right) \quad . \tag{8}$$

Come abbiamo veduto, N rimane costante lungo tutta la traiettoria. Poichè, d'altra parte, la forza esercitata dal campo magnetico sul corpuscolo è sempre perpendicolare alla direzione del suo movimento e non ne altera quindi l'energia W, J rimane essa pure costante lungo la traiettoria. Se supponiamo dunque che l'intensità di ciascuna componente monocromatica della radiazione penetrante sia, a grande distanza dai corpi celesti, la stessa in tutti i punti ed in tutte le direzioni, cosicchè J risulti, negli spazi intersiderali, dipendente solo da W, J dovrà pure conservare il medesimo valore costante in tutti i punti della Terra e per tutte le direzioni dalle quali possono giungere corpuscoli di quella determinata energia provenienti dall'infinito. Concludiamo che *in tutte le direzioni permesse per i corpuscoli di una data energia, l'intensità specifica di questi corpuscoli è eguale a quella che si avrebbe in assenza del campo magnetico terrestre;* se non vi fosse l'assorbimento atmosferico, essa dunque dovrebbe essere la stessa in ogni punto della Terra, entro tutto il cono di luce corrispondente all'energia considerata.

2) Per quel che riguarda il fenomeno dell'*assorbimento* dei raggi corpuscolari penetranti nella materia, ben scarse ed imprecise sono tuttora le nostre cognizioni.

Per i corpuscoli elettricamente carichi di minor energia (come i raggi β, i raggi H e i raggi α che compaiono nei fenomeni nucleari), l'assorbimento ([7]) è dovuto quasi esclusivamente alle perdite di energia nei processi di ionizzazione delle molecole del mezzo assorbente. Poichè l'energia spesa in ciascun processo di ionizzazione è piccola rispetto all'energia iniziale del corpuscolo, per ragioni probabilistiche tutti i corpuscoli di una determinata energia iniziale percorrono in un dato mezzo assorbente traiettorie quasi esattamente della medesima lunghezza prima di venir arrestati. Se la diffusione è trascurabile (come accade per esempio per i raggi α), la curva di assorbimento di un fascio monoenergetico di corpuscoli paralleli ha l'aspetto indicato dalla linea tratteggiata dalla figura 7 (in ascissa spessore dello schermo assorbente, in ordinata numero dei corpuscoli capaci di attraversare tale spessore).

Per i corpuscoli della radiazione penetrante la diffusione è effettivamente trascurabile (ciò può prevedersi teoricamente ed è stato, del resto, sperimentalmente controllato ([8])). Se questi non producessero sulla materia nessuna altra azione all'infuori di quella ionizzante, dovremmo attenderci di trovare per un fascio parallelo e monoenergetico di tali corpuscoli una curva analoga a quella rappresentata nella fig. 7.

Dalle fotografie delle traiettorie dei corpuscoli ottenute con la camera di Wilson, risulta che essi creano approssimativamente 40 coppie di ioni per centimetro di percorso nell'aria a pressione normale. Se l'energia media spesa per ogni processo di ionizzazione fosse di 30 volt-e, come per i raggi β,

---

([7]) Si intende qui l'assorbimento vero, non l'assorbimento apparente, il quale dipende anche dalla diffusione.

([8]) B. Rossi e G. Bottecchia, « Ricerca Scientifica », **5**-I, 171, 1934.

la perdita di energia per centimetro di aria ammonterebbe a 1200 volt-e; essa quindi, in cifra tonda, sarebbe eguale a 10^6 volt-e per uno strato di un g/cm² (nella nostra grossolana approssimazione possiamo ritenere che, a parità di percorso, le perdite di energia siano proporzionali alla densità del mezzo assorbente). In realtà, risulta da osservazioni con la camera di Wilson contenente un diaframma assorbente ([9]) che la perdita media di energia per g/cm² è notevolmente più grande (3 o 4 volte almeno) di quella calcolata in base al potere di ionizzazione dei corpuscoli; il che significa probabilmente che si verificano di frequente fra il corpuscolo e gli atomi del mezzo materiale urti più intimi, nei quali il corpuscolo cede all'elettrone

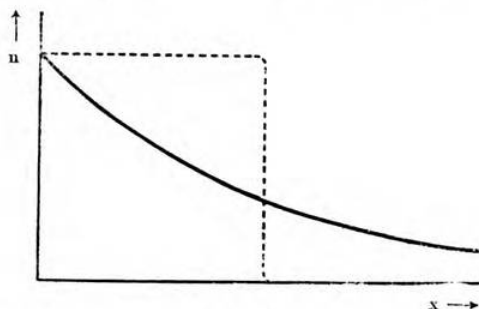



Fig. 7

estratto dall'atomo un'energia notevolmente maggiore di quella corrispondente al lavoro di ionizzazione.

La considerazione di questi fenomeni porta ad aumentare la valutazione dell'energia media spesa dai raggi penetranti per ogni processo di ionizzazione, ma non a prevedere una forma sensibilmente diversa per la loro curva di assorbimento; giacchè la probabilità che nell'urto contro un elettrone estranucleare un raggio penetrante perda una porzione notevole della propria energia appare estremamente piccola.

Allo stato attuale delle nostre conoscenze però sembra assai probabile che i corpuscoli della radiazione penetrante provochino, nella materia che essi attraversano, non solamente processi atomici (come sarebbero appunto i processi di ionizzazione) ma anche processi nucleari (i quali potrebbero consistere, per es., in una disintegrazione dei nuclei o in una materializzazione dell'energia del corpuscolo nell'intenso campo elettrico nucleare). I gruppi di particelle secondarie, che prendono origine nella materia colpita dalla radiazione penetrante, ammesso che essi vengano generati, direttamente o indirettamente, dai corpuscoli primari ([10]), sarebbero appunto la manifestazione di tali processi nucleari.

V'è da attendersi che i processi nucleari si producano assai più raramente dei processi atomici e che viceversa ciascuno di essi sottragga al corpuscolo primario una grande porzione (se non la totalità) della sua energia. L'assorbimento determinato dai processi nucleari ha quindi un carattere completamente diverso dall'assorbimento operato dai processi atomici.

(9) C. D. ANDERSON, « Phys. Rev. », **41**, 405, 1932; P. M. S. BLACKETT e G. P. S. OCCHIALINI, « Proc. Roy. Soc. », **139**, 699, 1933.

(10) Cfr. B. ROSSI: « Rend. Lincei », **17**, 1073, 1933; « Nature », **132**, 173, 1933.

Nel caso limite in cui il secondo fosse trascurabile rispetto al primo ed in cui ogni processo nucleare provocasse la perdita totale dell'energia del corpuscolo primario, in un fascio monoenergetico e parallelo di corpuscoli il numero dei corpuscoli dovrebbe diminuire esponenzialmente (fig. 7, curva a tratto continuo) all'aumentare dello spessore dello schermo (come accade per un fascio monocromatico e parallelo di raggi luminosi). Chiameremo perciò l'assorbimento dovuto ai processi nucleari *assorbimento quantico,* mentre chiameremo *assorbimento corpuscolare* la perdita graduale di energia dovuta ai fenomeni di ionizzazione.

Sembra che l'assorbimento corpuscolare e l'assorbimento quantico debbano avere un'entità comparabile ([11]); la forma della curva di assorbimento di un fascio monoenergetico e parallelo di raggi penetranti sarà dunque intermedia fra quella della curva a tratto continuo e quella della curva tratteggiata nella fig. 7.

Come rispetto all'assorbimento corpuscolare, così anche rispetto all'assorbimento quantico i mezzi di diverso numero atomico (ridotti ad ugual massa superficiale) non sembrano presentare un comportamento molto diverso; giacchè l'assorbimento totale per g/cm^2 appare sensibilmente eguale in tutte le sostanze ([12]).

Concludendo dunque, i dati sperimentali finora acquisiti sopra l'azione dei corpuscoli della radiazione penetrante sulla materia lasciano prevedere che essi debbano subire sia un assorbimento corpuscolare, sia un assorbimento quantico. Non si può quindi parlare senz'altro della penetrazione dei corpuscoli di una determinata energia, giacchè corpuscoli di eguale energia percorrono probabilmente nella materia, per effetto dell'assorbimento quantico, tratti di lunghezza diversa. Possiamo soltanto definire per i corpuscoli di una determinata energia una penetrazione *media* R ed una penetrazione *massima* R_0; la prima è misurata dall'area della curva di assorbimento di un fascio monoenergetico e parallelo di corpuscoli divisa per l'ordinata iniziale; la seconda dall'ascissa del punto in cui la curva di assorbimento interseca l'asse delle x. Raggiungono la penetrazione massima quei corpuscoli che casualmente non subiscono assorbimento quantico; la penetrazione massima è dunque determinata esclusivamente dall'assorbimento corpuscolare. Dalle perdite di energia misurate nella camera di Wilson si deduce per il rapporto fra la energia V dei corpuscoli (espressa in volt-e) e la loro penetrazione massima R_0 (espressa in g/cm^2) il valore approssimativo:

$$\frac{V}{R_0} \sim 3 \cdot 10^6 \tag{9}$$

Ben poco si può dire sulla relazione intercedente fra l'energia e la penetrazione media R, giacchè nulla si sa sul modo come varia la probabilità dei processi nucleari al variare dell'energia del corpuscolo. Una relazione

([11]) Cfr. a questo proposito H. J. BHABHA, « Z. S. f. Phys. », **86**, 120, 1933.

([12]) Cfr. B. ROSSI, « Ricerca Scientifica », **3**-I, 435, 1932. Notiamo che le curve di assorbimento nel piombo e nell'acqua (fig. **3** del citato lavoro) si accordano meglio l'una coll'altra quando l'ultima venga ridotta ad incidenza normale col metodo di Gross (« Z. S. f. Phys. », **83**, 214, 1933).

che sembra poter render conto dell'insieme dei fatti sperimentali finora conosciuti è la seguente:

$$\frac{V}{R} \sim 10^7 \tag{10}$$

Occorre avvertire esplicitamente tuttavia che questa relazione appare, per quel che riguarda sia la sua forma, sia, soprattutto, il valore della costante numerica, assai meno solidamente fondata della (9).

Per quel che riguarda infine la relazione fra l'energia V e la rigidità magnetica s, potremo, per le grandi energie che entrano in considerazione supporre che la massa di riposo sia in ogni caso trascurabile rispetto alla massa relativistica. Varrà allora la relazione:

$$V = 300\ s. \tag{11}$$

II. - Misure sull'effetto di latitudine.

Relazione dei proff. BRUNO ROSSI e IVO RANZI e del dott. SERGIO DE BENEDETTI

La dipendenza dell'intensità della radiazione penetrante dalla latitudine geomagnetica, prevista dalla teoria nell'ipotesi che tale radiazione sia di natura corpuscolare, è stata investigata da diversi autori (1). I risultati sperimentali concordano generalmente nell'indicare, a partire da una certa latitudine, una graduale diminuzione di intensità verso l'equatore.

Per quanto la nostra spedizione si proponesse principalmente lo scopo di studiare l'effetto azimutale della radiazione penetrante, non sembrò inutile controllare di nuovo i risultati precedentemente ottenuti sull'effetto di latitudine.

Vennero eseguite perciò due esperienze:

A) una misura continuativa dell'intensità durante il viaggio per mare;

B) due determinazioni assolute dell'intensità all'Asmara e a Massaua, confrontabili con determinazioni eseguite ad altre latitudini geomagnetiche col medesimo apparecchio o con apparecchi analoghi.

A) La misura di intensità durante il viaggio venne eseguita per mezzo di un contatore a filo di Geiger e Müller, i cui impulsi venivano automaticamente registrati.

Il contatore (a parete di Zn di 0,7 mm. di spessore) aveva un diametro interno di 2,4 cm. ed una lunghezza utile di 16 cm. Esso era chiuso in un tubo di vetro saldato alla fiamma e la pressione dell'aria nel suo interno era di circa 6 cm. Hg.

Una corazza di piombo di 7 cm. di spessore proteggeva il contatore contro la radioattività ambiente; la corazza era sospesa cardanicamente, di modo che il contatore, per qualsiasi inclinazione della nave, rimaneva sempre orizzontale.

La tensione al contatore, di circa 1400 volt, era fornita da una batteria di pile a secco « Superpila » e veniva regolata di frequente per compensare le variazioni di f. e. m. delle pile causate dalle variazioni di temperatura. Le piccole variazioni di tensione (non superiori generalmente all'1 °/₀₀) che si verificavano fra due successivi regolaggi, non potevano in alcun modo influire sulla sensibilità del contatore, giacchè questo lavorava nel tratto orizzontale della sua caratteristica. La resistenza di scarica del contatore venne

---

(1) Le principali ricerche sull'argomento eseguite antecedentemente alle misure che formano l'oggetto della presente nota, sono quelle di:
J. Clay e H. P. Berlage, « Naturwiss. », **20**, 687, 1932;
A. H. Compton, « Phys. Rev. », **43**, 387, 1933;
H. Hoerlin, « Nature », **132**, 61, 1933.
Successivamente all'esecuzione delle nostre esperienze vennero pubblicati sull'effetto di latitudine i seguenti lavori:
J. A. Prins, « Nature », **132**, 781, 1933.
P. Auger e L. Leprince, « Nature », **133**, 138, 1934.

di frequente controllata ed il suo valore risultò immutato dall'inizio alla fine delle misure.

L'apparecchio venne installato nella sala nautica della M/n Cortellazzo e lasciato in funzione quasi ininterrottamente, salvo cioè il tempo necessario pel regolaggio, dal momento della partenza della nave da Spalato fino ad una giornata di navigazione da Massaua.

I risultati dei conteggi, riuniti in gruppi relativi ciascuno ad un periodo di una diecina di ore, sono riassunti nella tabella I.

Conformemente a quanto la teoria prevede e a quanto era stato precedentemente trovato, questi risultati indicano una *diminuzione* dell'intensità della radiazione penetrante al diminuire della latitudine geomagnetica; la variazione totale di intensità fra il luogo di partenza e quello di arrivo (da 41° 15' a 20° 10' di latitudine geomagnetica N) è di circa il 10 %. Dalle curve di Compton, Clay, Hörlin si traggono per le variazioni di intensità fra queste due latitudini rispettivamente i valori di 8,5 %, 7 %, 7 %.

B) Le misure assolute di intensità all'Asmara e a Massaua vennero eseguite con una camera di ionizzazione ad alta pressione gentilmente prestataci dal prof. A. H. COMPTON di Chicago; questa medesima camera era già stata adoperata in America dallo stesso prof. COMPTON e nel Sud Africa da S. M. NAUDE.

Per la descrizione dell'apparecchio e del suo funzionamento rimandiamo alla memoria di COMPTON « Geographic Study of Cosmic Rays » (²). Ricordiamo qui solamente che la misura viene eseguita confrontando la ionizzazione prodotta dalla radiazione penetrante con quella prodotta da un preparato campione di radio posto ad una distanza data dall'apparecchio. Il risultato così viene ad essere indipendente da eventuali variazioni di sensibilità dell'apparecchio dovute a variazioni di temperatura o ad altre cause.

All'Asmara le misure vennero eseguite sull'amba del forte Baldissera in luogo completamente aperto; l'apparecchio era semplicemente protetto da una tenda da campo. L'altitudine del punto di osservazione era di 2370 m., la pressione barometrica media (misurata durante le esperienze) di 577 mm. di Hg; le coordinate geografiche erano: 15° 20' lat. N; 38° 55' long. E; la latitudine geomagnetica, 11° 30' N.

Come risultato di una serie di osservazioni eseguite dal 19 al 26 ottobre 1933, si ottenne per l'intensità della radiazione penetrante il valore:

$$J = 2{,}57 \text{ coppie di ioni per cm}^3 \text{ di aria a pressione normale.}$$

L'errore quadratico medio di questa misura, valutato in base agli scarti dalla media dei singoli risultati parziali, è di circa l'1 %.

A Massaua le esperienze vennero eseguite in una costruzione in legno con tetto di eternit annessa al Commissariato; lo spessore del tetto era equivalente a 0,67 mm. di Hg. La elevazione del luogo di osservazione sul livello del mare era trascurabile; la pressione barometrica media era 758,8 mm. di Hg; cosicchè lo spessore totale di materia sovrastante l'apparecchio era equivalente a 759,5 mm. di Hg. Le coordinate geografiche erano: 15° 37' lat. N, 39° 28' long. E; la latitudine geomagnetica, 11° 40' N. Come risul-

(²) « Phys. Rev. », **43**, 387, 1933.

Tabella I.

Data	Ora dell'inizio della misura (fuso Europa-centr.)	Coordinate geografiche						Latitudine geomagnetica N media	Durata del conteggio in minuti	Numero di impulsi	Impulsi al minuto	
		all'inizio		alla fine		media						
		lat. N	long. E	lat. N	long. E	lat. N	long. E					
1-9-33	14.31	42° 57′	16° 28′	40° 17′	18° 38′	41° 37′	17° 33′	41° 15′	717	21.654	30,20	
2-9-33	3.32	40° 17′	18° 38′	37° 14′	20° 57′	38° 45′	19° 47′	38° 3′	774	22.297	28,81	
	19.19	37° 14′	20° 57′	35° 13′	23° 27′	36° 13′	22° 12′	35° 7′	494	14.447	29,24	Nel Mediterraneo
3-9-33	8.15	35° 13′	23° 27′	33° 30′	27° 52′	34° 21′	25° 40′	32° 38′	860	24.867	28,92	
4-9-33	0.0	33° 30′	27° 52′	31° 42′	31° 57′	32° 36′	29° 54′	30° 7′	835	24.232	29,02	
	15.20	31° 16′	32° 17′	31° 16′	32° 17′	31° 16′	32° 17′	28° 21′	765	21.620	28,26	A Port Said
5-9-33	4.30	31° 16′	32° 17′	30° 37′	32° 17′	30° 56′	32° 17′	28° 2′	649	13.419	28,38	Nel Canale di Suez
	17.40	30° 37′	32° 17′	29° 24′	32° 39′	30° 0′	32° 28′	27° 6′	738	21.129	28,63	
6-9-33	7.0	29° 24′	32° 39′	27° 30′	34° 6′	28° 27′	33° 22′	25° 26′	511	14.186	27,76	
	18.50	27° 30′	34° 6′	24° 50′	35° 40′	26° 10′	34° 53′	22° 53′	564	15.770	27,96	Nel Mar Rosso
7-9-33	5.0	24° 50′	35° 40′	22° 10′	37° 10′	23° 30′	36° 25′	20° 10′	644	17.203	26,71	

tato di una serie di misure eseguite dal 1° al 6 novembre 1933 si ottenne per l'intensità della radiazione penetrante il valore:

$J = 1{,}46$ coppie di ioni per cm³ di aria a pressione normale

con un errore quadratico medio del 2 % circa.

I valori dell'intensità della radiazione penetrante da noi trovati si dispongono soddisfacentemente nella serie di valori determinati da Compton e dai suoi collaboratori alle diverse latitudini geomagnetiche e alle diverse altezze; essi costituiscono quindi una nuova conferma della dipendenza dell'intensità dalla latitudine geomagnetica, trovata da questi autori.

Per quel che riguarda le deduzioni, che possono trarsi dall'insieme dei risultati sperimentali sull'effetto di latitudine, il dato quantitativo più interessante è forse quello relativo al limite inferiore d'energia dei corpuscoli della radiazione penetrante che giungono al livello del mare.

Sembra che l'effetto di latitudine si inizi, al livello del mare, verso i 50°; a questa latitudine, come risulta dalla fig. 6, cominciano a venire eliminati dal campo magnetico terrestre i corpuscoli di rigidità eguale a circa 10^7 gauss · cm., ossia di energia eguale a circa $3 \cdot 10^9$ volt-e; questo valore rappresenta dunque l'energia minima con cui giungono sull'atmosfera i corpuscoli osservabili al livello del mare. Sembra naturale ammettere che l'assenza di corpuscoli di minor energia dipenda dall'assorbimento atmosferico e non dal fatto che lo spettro della radiazione penetrante stessa si interrompa al di sotto di $3.\ 10^9$ volt-e. Si conclude da ciò che l'atmosfera deve essere all'incirca equivalente alla penetrazione massima dei corpuscoli di $3.\ 10^9$ volt-e. Tenendo conto che lo spessore dell'atmosfera è di 1033 g/cm², riconosciamo che questa conclusione è in buon accordo col valore del rapporto fra penetrazione massima ed energia che è stato dedotto dalle perdite di energia nella materia (cfr. sez. I, equaz. 9).

III. - Misure sulla distribuzione angolare di intensità della radiazione penetrante all' Asmara

Relazione del prof. BRUNO ROSSI

L'influenza del campo magnetico terrestre sopra la distribuzione di intensità della radiazione penetrante nelle diverse direzioni venne studiata nei pressi dell'Asmara, sull'amba del Forte Baldissera. La situazione del luogo di osservazione era la seguente:

latitudine geografica: 15° 20' Nord; longitudine geografica: 38° 55' Est; latitudine geomagnetica: 11° 30' Nord; altezza sul livello del mare: 2370 m.; pressione barometrica media: 577 mm. Hg; massa superficiale dello strato d'aria sovrastante: 785 g/cm².

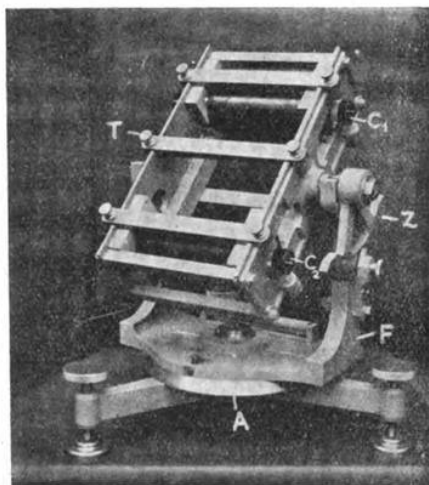



Fig. 8

Le misure vennero eseguite col metodo delle coincidenze fra due contatori a tubo di Geiger e Müller collocati ad un'opportuna distanza cogli assi orizzontali e paralleli l'uno all'altro; data la disposizione dei contatori, si poteva ritenere che ogni coincidenza sistematica fosse dovuta al passaggio di un medesimo corpuscolo attraverso i contatori stessi (si potevano trascurare, cioè, le coincidenze dovute a gruppi di corpuscoli secondari generati negli schermi o nei sostegni dei contatori).

I contatori avevano un diametro interno di 2,4 cm. ed una lunghezza utile di 16 cm.; nella maggior parte delle esperienze essi erano circondati da manicotti di piombo foderati di ottone, aventi una lunghezza di 20 cm., un diametro interno di 3,3 cm. ed uno spessore di parete di 1,7 cm. di Pb + 0,1 cm. di ottone (oppure di 1,6 cm. di Pb + 0,2 cm. di ottone).

La fig. 8 rappresenta il supporto dei contatori. Questi (C_1 e C_2) sono

fissati ad un robusto telaio metallico T il quale può ruotare attorno ad un asse orizzontale. L'asse di rotazione del telaio, a sua volta, è sostenuto da una forchetta F, la quale può ruotare attorno ad un asse verticale; una livella fissata alla forchetta permette di regolare assai accuratamente la posizione di quest'ultimo asse. Mediante tale dispositivo, il sistema dei due contatori può venire diretto verso un qualsiasi punto del cielo; due cerchi

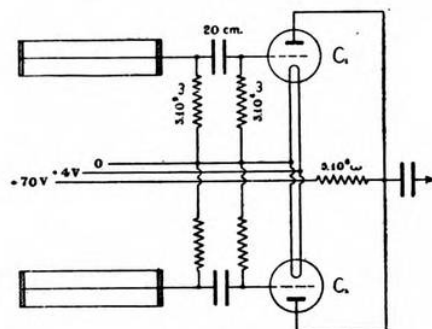



Fig. 9

graduati, Z e A, fissati rispettivamente al telaio e alla forchetta, indicano direttamente l'angolo zenitale e l'angolo azimutale della congiungente i centri dei due contatori; chiameremo senz'altro nel seguito la direzione di questa retta: « direzione del sistema dei contatori ».

Per la selezione delle coincidenze venne adottato, in alcune esperienze il circuito già descritto dall'a. [1] (che chiameremo circuito I) e di cui ri-

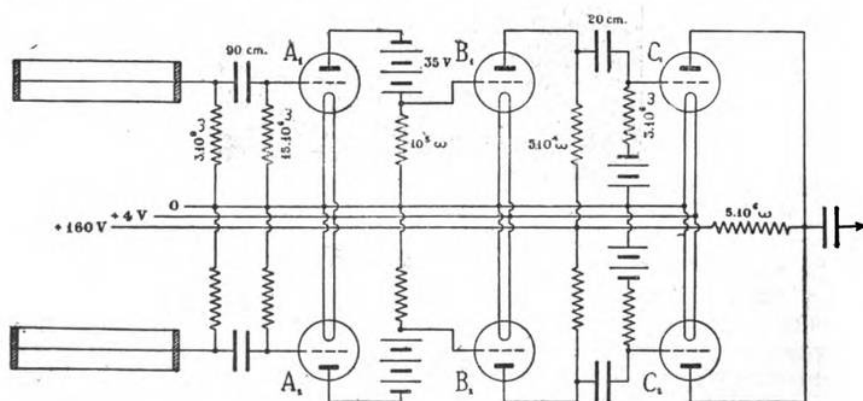



Fig. 10

produciamo lo schema nella fig. 9; in altre, il circuito rappresentato nella fig. 10 (che chiameremo: circuito II). Esso è analogo, come principio, al precedente; se non che gli impulsi dei due contatori, prima di giungere sulle griglie delle lampade C_1 e C_2 (le cui placche fanno capo, attraverso la mede-

[1] B. Rossi, « Rend. Lincei », **11**, 478, 1930.

sima resistenza, alla batteria anodica e che costituiscono il circuito selettore vero e proprio) vengono dapprima tagliati tutti alla medesima altezza dalle lampade A_1 e A_2, che lavorano in prossimità del gomito inferiore della caratteristica, e quindi amplificati dalle lampade B_1 e B_2. Il potere risolutivo dipende dalla costante di tempo del circuito di accoppiamento fra le lampade B_1, B_2 e C_1, C_2. Si ottiene con ciò che sulle griglie delle lampade C_1 e C_2 gli impulsi abbiano (contrariamente a quanto accade nel circuito I) una durata ed un'ampiezza indipendenti, entro larghi limiti, dall'ampiezza dell'impulso nel contatore; cosicchè la sensibilità alle coincidenze del sistema riesce pure, in larga misura, indipendente dalla tensione applicata ai contatori, dalla frequenza dei loro impulsi e dal valore della loro resistenza di scarica.

Sia nel circuito I come nel circuito II, una coincidenza determina sulle placche, congiunte insieme, delle lampade C_1 e C_2 un breve impulso positivo di tensione, il quale, per mezzo di un thyratron, fa agire un numeratore meccanico.

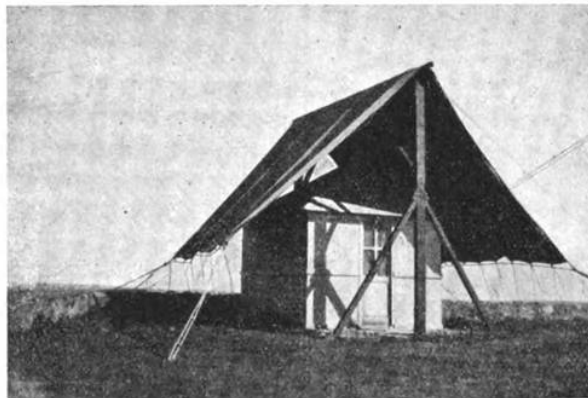



Fig. 11

Le osservazioni vennero eseguite contemporaneamente con due apparecchi; il primo destinato alla misura della dipendenza dell'intensità dall'angolo azimutale, il secondo destinato alla misura della dipendenza dell'intensità dall'angolo zenitale.

Gli apparecchi vennero collocati entro una leggera capanna in legno a doppia parete (spessore complessivo delle pareti: 3 cm.) la quale era protetta da una tenda contro il soverchio riscaldamento durante le ore meridiane (fig. 11). Grazie alla tenda e ad una stufa elettrica, che veniva accesa durante le prime ore del mattino e verso sera, la temperatura nella capanna si manteneva pressochè costante durante tutta la giornata. L'assorbimento operato dalle pareti della capanna sulla radiazione penetrante era assolutamente trascurabile; si ebbe cura comunque di disporre gli apparecchi in modo che lo spessore di parete attraversato dai raggi fosse pressochè lo stesso per tutte le direzioni nelle quali venivano eseguite le misure. Non

vi era da tener conto di alcun assorbimento da parte di montagne o di fabbricati, giacchè l'orizzonte era completamente libero.

La direzione del Nord geomagnetico venne calcolata in base ad osservazioni astronomiche.

In ogni serie di osservazioni, le misure nelle diverse direzioni vennero alternate a brevi intervalli di tempo per eliminare possibili errori derivanti da eventuali variazioni di sensibilità degli apparecchi o da fluttuazioni a lungo periodo dell'intensità della radiazione penetrante (precauzione questa sempre opportuna, anche se — come nel caso presente — essa risulti a posteriori sovrabbondante, per la costanza delle indicazioni ottenute a distanza di tempo).

La frequenza delle coincidenze casuali venne direttamente determinata allontanando i contatori senza alterarne la schermatura, in modo che la

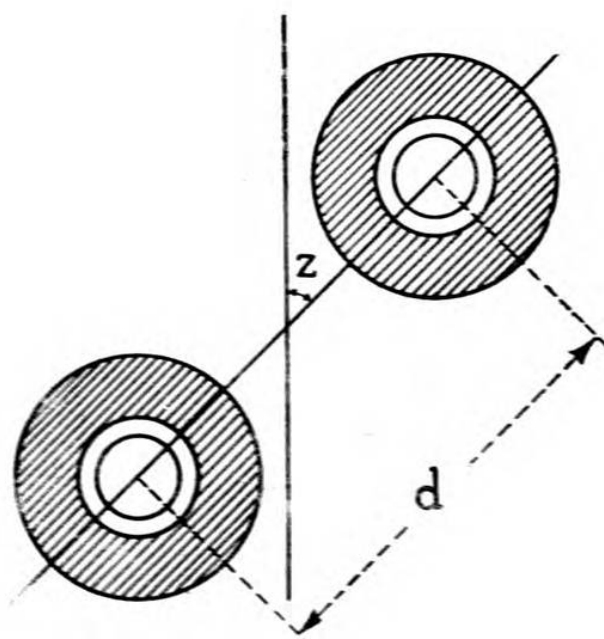



Fig. 12

frequenza dei loro impulsi singoli non variasse rispetto a quella che era durante la misura delle coincidenze sistematiche.

I risultati delle misure sono riassunti nelle seguenti tabelle, dove d indica la distanza fra gli assi dei contatori, z l'angolo colla verticale della congiungente i centri dei contatori stessi (cfr. fig. 12), N, W, S, E, stanno a significare che il sistema dei contatori è diretto rispettivamente verso Nord, Ovest, Sud, Est geomagnetici.

TABELLA II.

Contatori scoperti; $d = 6,5$ cm., $z = 45^0$; Circuito I.

	W	E
Durata dell'esperienza (minuti)	944	944
Coincidenze registrate	4938	4282
Coincidenze casuali	204	204
Coincidenze sistematiche	4734	4078
Coincidenze sistematiche per min.	5,01	4,32
Errore probabile	0,05	0,05

$$\frac{W}{E} = 1,161 \pm 0,017$$

TABELLA III.

Contatori entro i manicotti cilindrici (1,6 cm. Pb + 0,2 cm. ottone); $d = 12$ cm., $z = 45^0$; Circuito II.

	N	W	S	E
Durata dell'esperienza (minuti)	1810	1810	1810	1810
Coincidenze registrate	2637	2790	2567	2367
Coincidenze casuali	121	121	121	121
Coincidenze sistematiche	2516	2669	2446	2246
Coincidenze sistematiche per min. . . .	1,39	1,47	1,35	1,24
Errore probabile	0,02	0,02	0,02	0,02

$$\frac{W}{E} = 1,188 \pm 0,021 \qquad \frac{N}{S} = 1,029 \pm 0,02$$

TABELLA IV.

Contatori entro i manicotti cilindrici (1,6 cm. Pb + 0,2 cm. ottone); $d = 12$ cm., $z = 30°$; Circuito II

	W	E
Durata dell'esperienza (minuti)	2064	2064
Coincidenze registrate	4428	3848
Coincidenze casuali	138	138
Coincidenze sistematiche	4290	3710
Coincidenze sistematiche per min. . . .	2,08	1,80
Errore probabile	0,021	0,02

$$\frac{W}{E} = 1,156 \pm 0,018$$

TABELLA V.

Contatori entro i manicotti cilindrici (1,6 cm. Pb + 0,2 cm. ottone); $d = 12$ cm., $z = 15°$; Circuito II

	W	E
Durata dell'esperienza (minuti)	1602	1602
Coincidenze registrate	4069	3677
Coincidenze casuali	107	107
Coincidenze sistematiche	3962	3570
Coincidenze sistematiche per min.	2,47	2,23
Errore probabile	0,027	0,026

$$\frac{W}{E} = 1,11 \pm 0,018$$

TABELLA VI.

Contatori entro i manicotti cilindrici (1,7 cm. Pb + 0,1 cm. ottone); $d = 25$ cm., Circuito I

	Z				
	0°	15° W	30° W	45° W	60° W
Durata dell'esperienza (minuti)	2085	2085	2085	2085	2085
Coincidenze registrate	2028	1976	1496	1192	735
Coincidenze casuali	268	268	268	268	268
Coincidenze sistematiche	1760	1708	1228	924	467
Coincidenze sistem. per min.	0,844	0,819	0,589	0,443	0,224
Errore probabile	0,015	0,014	0,013	0,011	0,009

La conseguenza più immediata, che si trae dalle esperienze riassunte nelle tabelle II, III, IV, V, è che, per un dato angolo zenitale, l'intensità della radiazione penetrante risulta notevolmente maggiore verso occidente che verso oriente del meridiano geomagnetico.

Ricerche sull'effetto azimutale analoghe a quelle ora descritte erano state eseguite per la prima volta dall'a. a Firenze (45° di latitudine geom., 150 m. sul livello del mare) (2) nel 1931; ma nessuna differenza aveva potuto essere messa in luce. Esse erano state poi ripetute da JOHNSON e STREET sul M. Washington (57° di latitudine geom., 1900 m. sul livello del mare) (3) con un risultato, che, pur non essendo molto sicuro, sembrava tuttavia indicare una lievissima prevalenza dei raggi provenienti da occidente del meridiano geom. Finalmente, poco prima dell'inizio delle misure all'Asmara, esperienze di JOHNSON (4) e di ALVAREZ e COMPTON (5) misero in evidenza alla Città del Messico (29° di latitudine geom., 2300 m. sul livello del mare) un effetto azimutale con prevalenza dei raggi provenienti da occidente del meridiano che, pur essendo notevolmente più piccolo di quello osservato poi all'Asmara, usciva sicuramente dagli errori sperimentali.

Successivamente all'esecuzione ed alla prima comunicazione delle esperienze dell'Asmara (6), vennero pubblicate da JOHNSON (7) misure eseguite nel Panama (20° lat. geom.) e nel Perù (0° lat. geom.), le quali confermano sostanzialmente i nostri risultati. Un effetto azimutale nel medesimo senso venne pure messo in evidenza, in modo più o meno sicuro, durante l'estate e l'autunno scorsi da JOHNSON e STEVENSON a Swarthmore (51° lat. geom.) (8), da STEVENSON nel Colorado (48° lat. geom.) (9), da AUGER e LEPRINCE presso l'equatore (10). Risultato negativo diedero invece le misure di KORFF in California (fra 41° e 43° di lat. geom.) (11) e di VILJOEN e SCHONLAND alla Città del Capo (31° lat. geom. S) (12). Molto singolari infine sono i

(2) B. ROSSI, « Rend. Lincei », **13**, 47, 1931 e « Nuovo Cim. », **8**, 85, 1931.
(3) T. H. JOHNSON e J. C. STREET, « Phys. Rev. », **43**, 381, 1933.
(4) T. H. JOHNSON, « Phys. Rev. », **43**, 834, 1933.
(5) L. ALVAREZ e A. H. COMPTON, « Phys. Rev. », **43**, 835, 1933.
(6) B. ROSSI, « Ricerca Scientifica », **4**-II, 186, 1933.
(7) T. H. JOHNSON, « Phys. Rev. », **44**, 856, 1933.
(8) T. H. JOHNSON e E. C. STEVENSON, « Phys. Rev. », **44**, 125, 1933.
(9) E. C. STEVENSON, « Phys. Rev. », **44**, 855, 1933.
(10) P. AUGER e L. LEPRINCE, « Nature », **133**, 138, 1934.
(11) S. A. KORFF, « Phys. Rev. », **44**, 515, 1933.
(12) J. P. T. VILJOEN e B. F. J. SCHONLAND, « Phil. Mag. » **16**, 449, 1933.

risultati ottenuti da EHMERT sulla Zugspitze (48^0 lat. geom., 3000 m. sul livello del mare), i quali rivelano, per piccoli angoli zenitali, una lieve prevalenza dei raggi provenienti da oriente del meridiano geomagnetico e per grandi angoli zenitali una lieve prevalenza dei raggi provenienti da occidente del meridiano stesso ([13]).

Passando a confrontare i risultati sperimentali colle previsioni teoriche, il senso dell'effetto azimutale osservato indica anzitutto la presenza nella radiazione penetrante di corpuscoli carichi di elettricità positiva. L'entità della differenza W — E trovata all'Asmara, soprattutto se confrontata col risultato negativo delle esperienze precedentemente eseguite a Firenze, esclude la possibilità che l'effetto azimutale derivi da una deflessione nel campo magnetico terrestre di corpuscoli positivi generati nell'atmosfera. Per questi infatti l'entità dell'effetto azimutale deve dipendere essenzialmente dal valore della componente orizzontale del campo magnetico terrestre, valore che è di circa 0,23 gauss a Firenze e di circa 0,33 gauss alla Asmara; se i corpuscoli positivi osservati fossero di origine secondaria, l'effetto azimutale dovrebbe dunque essere a Firenze non molto meno marcato che all'Asmara.

Dobbiamo quindi concludere che una porzione almeno della radiazione penetrante primaria è composta di corpuscoli carichi di elettricità positiva. Questa conclusione concorda pienamente con quella dedotta dall'effetto di latitudine (il quale tuttavia non permette di precisare il segno della carica).

Per spiegare quantitativamente l'effetto di latitudine, COMPTON aveva ammesso che la radiazione penetrante consistesse per la massima parte (circa l'87 %) di raggi non influenzabili dal campo magnetico terrestre (raggi γ, neutroni o corpuscoli elettricamente carichi di grandissima energia) e per il rimanente di corpuscoli elettricamente carichi aventi un'energia compresa fra $5 \cdot 10^9$ e $13 \cdot 10^9$ volt-e, ossia una rigidità magnetica compresa fra $1,66 \cdot 10^7$ e $4,33 \cdot 10^7$ gauss · cm. ([14]). Il risultato delle esperienze di JOHNSON e di ALVAREZ e COMPTON nel Messico potevano accordarsi con questa ipotesi; ma non così i risultati dell'Asmara. Alla latitudine geomagnetica dell'Asmara infatti la maggior parte della componente elettricamente carica di COMPTON dovrebbe venire eliminata dal campo magnetico terrestre (come risulta dalle curve rappresentate nella fig. 4) sia nelle direzioni orientali, sia in quelle occidentali. All'Asmara quindi non si dovrebbe osservare alcun effetto azimutale, o, tutt'al più, un effetto azimutale assai piccolo. Le differenze W — E trovate in questo luogo sono invece assai maggiori di quelle trovate da JOHNSON e da ALVAREZ e COMPTON alla Città del Messico sotto i medesimi angoli zenitali. Ciò dimostra la presenza di una notevole quantità di corpuscoli positivi aventi un'energia assai maggiore di quella della « banda » postulata da COMPTON; conclusione questa che non poteva in alcun modo essere dedotta dalle precedenti esperienze sull'influenza del campo magnetico terrestre.

Tali risultati confermano il punto di vista proposto da BOTHE e KOLHÖRSTER ([15]) ed appoggiato dalle precedenti esperienze dell'a. ([16]), che cioè

([13]) A. EHMERT, « Phys. Z. S. », **35**, 20, 1934. Secondo l'a. l'effetto azimutale osservato per piccoli angoli zenitali deriverebbe da una deflessione nel campo magnetico terrestre di raggi secondari generati nell'atmosfera (cfr. Sez. I).

([14]) A. H. COMPTON, « Phys. Rev. », **43**, 387, 1933.

([15]) W. BOTHE e W. KOLHÖRSTER, « Z. S. f. Phys. », **56**, 751, 1929.

([16]) B. ROSSI, « Z. S. f. Phys. », **82**, 151, 1933.

la radiazione penetrante primaria consiste, nella sua totalità o per la massima parte almeno, di corpuscoli elettricamente carichi. Viene ora inoltre precisato che la carica di tali corpuscoli è *positiva;* la loro energia, in accordo colle precedenti misure di assorbimento ([16]), appare distribuita in uno spettro continuo, che si estende fino ad elevatissimi valori (parecchie decine di miliardi di volt-e). Queste conclusioni si riferiscono naturalmente solo a quella porzione della radiazione penetrante, che viene osservata al livello del mare o ad una modesta altezza (come quella che si può raggiungere sulle montagne); nulla di preciso si può ancora affermare sulla natura della componente più molle, osservabile solo negli strati superiori dell'atmosfera.

Il rapido attenuarsi dell'effetto azimutale all'aumentare della latitudine geomagnetica si spiega poi: 1° col fatto che (come mostrano chiaramente le curve della fig. 4) quanto più elevata è la latitudine, tanto più rapidamente varia l'angolo limite ϑ al variare della rigidità s, e tanto più si restringe quindi la banda dei corpuscoli che possono giungere da occidente, ma non da oriente del meridiano; 2° col fatto che l'energia dei corpuscoli, i quali determinano l'effetto azimutale, si sposta sempre più verso i piccoli valori e diminuisce quindi il numero di tali corpuscoli, che riescono ad attraversare l'atmosfera (ad una certa altezza sul livello del mare sembra infatti che un piccolo effetto azimutale sia osservabile anche ad elevate latitudini geomagnetiche).

Per la discussione quantitativa dei risultati ottenuti all'Asmara, ci varremo della curva rappresentata nella fig. 13, la quale dà ϑ in funzione di s per la latitudine geomagnetica di questo luogo (11° 30').

Determinando, per mezzo di tale curva, l'intervallo di rigidità dei corpuscoli positivi che, per un dato angolo zenitale, possono giungere da occidente ma non da oriente del meridiano, e ponendolo a raffronto colla differenza fra il numero delle coincidenze osservate in queste due direzioni, otteniamo la seguente tabella.

TABELLA VII.

	Angolo colla verticale		
	15°	30°	45°
Spessore dello strato di atmosfera (in g/cm²)	813	906	1110
Limiti di rigidità dei corpuscoli che producono l'effetto azimutale (in 10^7 gauss · cm.)	4,1 — 5,2	3,7 — 6,1	3,5 — 7,3
Differenza W — E (numero di coincidenze per minuto)	0,24 ± 0,038	0,28 ± 0,029	0,23 ± 0,027

Le differenze W — E riportate nell'ultima riga dànno una misura del numero di corpuscoli di energia compresa entro i limiti di rigidità indicati nella riga precedente, che giungono da occidente del meridiano sotto l'angolo zenitale indicato nella prima riga. Poichè tali limiti si vanno allargando all'aumentare dell'angolo zenitale, se non vi fosse assorbimento atmosferico la differenza W — E dovrebbe pure crescere. Ciò, in realtà, non si verifica, il che sta a dimostrare che l'assorbimento atmosferico ha una influenza non trascurabile sui raggi che determinano l'effetto azimutale; una porzione notevole, per. es., dei raggi di rigidità compresa fra $3,5 \cdot 10^7$ e $7,3 \cdot 10^7$ gauss · cm., ossia di energia compresa fra $10,5 \cdot 10^9$ e $22 \cdot 10^9$ volt-e, provenienti da una direzione inclinata di 45° rispetto alla verticale, deve venire arrestata prima di giungere sugli apparecchi. Corpuscoli di così ele-

vata energia non possono venire arrestati per assorbimento corpuscolare ordinario in uno strato di 1110 g/cm.², qual'è, all'Asmara, lo spessore dell'atmosfera in una direzione inclinata di 45° (sappiamo, fra l'altro, dall'effetto di latitudine che corpuscoli di soli $3 \cdot 10^9$ volt-e di energia iniziale riescono ad attraversare uno strato di 1033 g/cm.²; cfr. sez. II); oltre all'as-

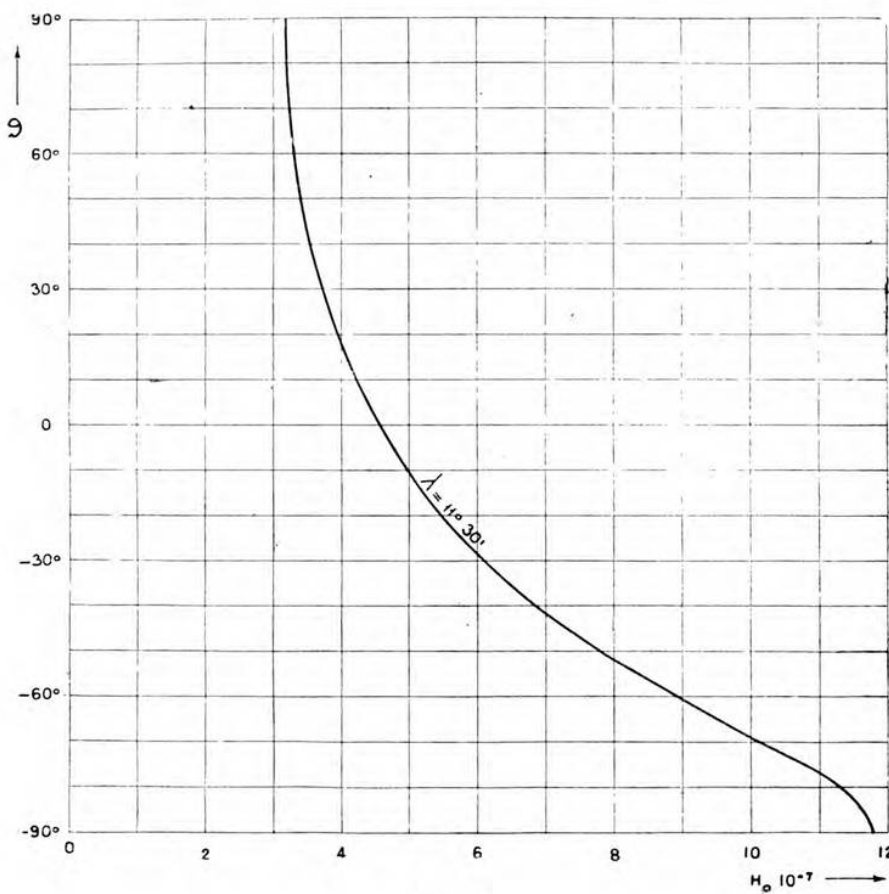



Fig. 13

sorbimento corpuscolare, che per un dato spessore dello schermo, sottrae a tutti i corpuscoli la medesima quantità di energia, deve quindi prodursi un assorbimento di altro tipo, che elimina casualmente alcuni corpuscoli lasciando passare gli altri ([17]). Troviamo così una prima conferma all'ipotesi di un assorbimento *quantico* dovuto a fenomeni nucleari, che è stata avanzata nella sez. I.

Passando a discutere il risultato dell'esperienza sull'effetto zenitale (cfr. tabella VI), notiamo anzitutto che, nell'ipotesi di una radiazione composta

([17]) Notiamo a questo proposito che l'eventuale esistenza di una certa percentuale di corpuscoli carichi negativamente non potrebbe infirmare tale conclusione.

esclusivamente di corpuscoli positivi, la frequenza delle coincidenze dovrebbe, considerando soltanto l'azione del campo magnetico terrestre, aumentare all'aumentare dell'angolo zenitale, quando il sistema dei contatori venga inclinato verso occidente, come nelle misure in questione. L'esperienza invece rivela una rapida diminuzione nella frequenza delle coincidenze; e vien fatto naturalmente di attribuire questa diminuzione all'assorbimento atmosferico. Qui può entrare in gioco soltanto l'assorbimento quantico giacchè corpuscoli di $14 \cdot 10^9$ volt-e, qual'è all'incirca l'energia minima dei corpuscoli che giungono nelle direzioni considerate, non possono venir arrestati per assorbimento corpuscolare se non da uno strato di materia di 4500 g/cm.^{2}. Ora però sembra alquanto difficile attribuire al solo assorbimento quantico l'effetto zenitale osservato. Passando da 0^0 a 30^0, per es., lo spessore dell'atmosfera aumenta di 121 g/cm.^{2}, mentre la frequenza delle coincidenze si riduce nel rapporto da 1 a 0,7; ciò corrisponde ad un coefficiente formale di assorbimento di circa $3 \cdot 10^{-3}$ cm.^{2}/g il quale appare eccessivamente elevato per corpuscoli di $14 \cdot 10^9$ volt-e (cfr. sez. I).

Tutto ciò potrebbe indurre a pensare che la radiazione penetrante non fosse composta *esclusivamente* di corpuscoli carichi di elettricità positiva. In realtà l'insieme dei fenomeni sarebbe più facilmente spiegabile supponendo, per es., che, accanto ai corpuscoli positivi vi fosse pure un minor numero di corpuscoli negativi, la cui intensità venisse diminuita nelle direzioni inclinate verso occidente dal campo magnetico terrestre, contribuendo così a rendere più acuto il massimo in direzione verticale prodotto dall'assorbimento atmosferico. (Si riconosce infatti dalla curva della fig. 13 che inclinando la direzione di osservazione verso occidente l'intensità della componente negativa decresce assai più rapidamente di quanto cresca l'intensità della componente positiva; cosicchè, pur essendo l'intensità relativa della componente negativa minore di quella della componente positiva, può il decremento della prima prevalere sull'incremento della seconda).

Una porzione infine dei corpuscoli osservati potrebbe essere composta di raggi secondari aventi un massimo assai accentuato in direzione verticale pel fatto di essere generati da una radiazione primaria (forse non ionizzante) di penetrazione relativamente piccola (ipotesi questa che sembra convalidata dai risultati delle esperienze esposte nella sez. V).

Concludendo dunque, le misure direzionali eseguite all'Asmara, mentre provano in modo indubbio che una larga porzione della radiazione penetrante primaria consiste di corpuscoli carichi di elettricità positiva, non escludono affatto la possibilità che tale radiazione contenga altresì, se pure in minor quantità, raggi di altra natura.

Osservazione

La frequenza delle coincidenze registrate con i contatori lontani l'uno dall'altro e indicata nelle tabelle sotto il nome di « coincidenze casuali », appare più elevata di quella che sarebbe stata prevedibile in base al potere risolutivo delle registrazioni, misurato a Padova prima della partenza ($2 \cdot 10^{-4}$ sec. per la registr. II). Ciò fece nascere il dubbio che tali coincidenze non fossero, in realtà, tutte casuali. Questa ipotesi sembra essere avvalorata dalle due seguenti osservazioni:

1^0) In 21 ore e 37 minuti vennero registrate fra tre contatori allon-

tanati e disposti in modo che uno stesso corpuscolo non potesse attraversarli, 14 coincidenze. Se queste fossero da considerarsi come casuali, alla registrazione dovrebbe venir attribuito un potere risolutivo di circa 0,02 sec.; ma in questo caso fra due contatori scoperti dovrebbero prodursi circa 200 coincidenze casuali all'ora, mentre in realtà se ne osservano solamente 6.

2°) Quando in una delle due registrazioni adoperate i contatori erano disposti in modo da registrare le coincidenze doppie « casuali », le rare coincidenze segnate da questa registrazione erano spesso accompagnate da una coincidenza simultanea della seconda registrazione.

Parrebbe dunque (poichè il dubbio di possibili disturbi venne escluso con opportune esperienze di controllo), che di tanto in tanto giungessero sugli apparecchi degli sciami molto estesi di corpuscoli, i quali determinassero coincidenze fra contatori anche piuttosto lontani l'uno dall'altro.

Mi è mancato purtroppo il tempo di studiare più da vicino questo fenomeno per stabilire con sicurezza l'esistenza dei supposti sciami di corpuscoli ed investigarne l'origine.

IV. - Misure di assorbimento sulla radiazione penetrante all'Asmara.

Relazione del dott. SERGIO DE BENEDETTI

A complemento delle esperienze sulla distribuzione angolare della radiazione penetrante all'Asmara esposte nella precedente sezione, era interessante determinare nel medesimo luogo la curva di assorbimento di questa radiazione.

Tali misure vennero eseguite col metodo delle coincidenze fra due contatori a tubo di Geiger e Müller, interponendo fra di essi schermi di piombo di vario spessore. I contatori, di 16 cm. di lunghezza efficace e di 2,4 cm. di diametro interno, erano montati in un supporto simile a quello usato nelle misure direzionali (cfr. fig. 8) e, come in tali misure, erano circondati da schermi cilindrici (pareti di 1,6 cm. di piombo + 0,2 cm. di ottone); i loro assi erano paralleli e disposti l'uno al disopra dell'altro nel piano del meridiano geomagnetico ad una distanza di 25 cm.

Le coincidenze venivano registrate (col dispositivo descritto nella sez. III sotto il nome di circuito I) alternativamente senza altro schermo fra i contatori all'infuori dei manicotti e con strati di 4, 10, 16 cm. di piombo interposti fra i contatori. I risultati ottenuti sono riassunti nella seguente tabella:

TABELLA VIII.

	Strato assorbente (in cm. Pb)			
	0	4	10	16
Durata dell'esperienza (minuti)	3069	3069	3069	3069
Coincidenze registrate	2869	2263	2209	2177
Coincidenze casuali	395	395	395	395
Coincidenze sistematiche	2474	1868	1814	1782
Coincidenze sistematiche per minuto . .	0,806	0,609	0,591	0,581
Errore probabile	0,011	0,010	0,010	0,010

I risultati sono riportati nella curva I della figura 14.

La notevole diminuzione nella frequenza delle coincidenze nei primi 4 cm. di piombo è da attribuirsi senza dubbio all'assorbimento di particelle secondarie, come indica chiaramente, fra l'altro, il brusco cambiamento di pendenza della curva, la quale prosegue poi quasi parallela all'asse delle ascisse. La diminuzione nei primi 4 cm. è del $(24,5 \pm 1,7)$ % ed appare considerevole in confronto a quella che si trova in condizioni analoghe al livello del mare (considerando che, nel caso nostro, la radiazione è già filtrata dagli schermi cilindrici). Ciò prova che all'altezza dell'Asmara i raggi secondari sono percentualmente più numerosi e probabilmente anche in media più duri che al livello del mare.

Come ho già accennato, dopo i primi 4 cm. di piombo, la curva presenta solo un lento decremento. L'esiguità dell'assorbimento, che tale andamento rivela, è in accordo con quello che si può prevedere tenendo conto

dell'effetto del campo magnetico terrestre il quale elimina la componente più molle della radiazione; ma su questo punto torneremo in seguito. Per ora vogliamo piuttosto confrontare le misure di assorbimento con quelle della intensità in funzione dell'angolo zenitale (cfr. tab. VI).

Se la diminuzione di intensità che si osserva all'aumentare di z fosse dovuta all'assorbimento atmosferico, riportando (curva II della fig. 14) questa intensità in funzione dello spessore di atmosfera attraversato dai raggi

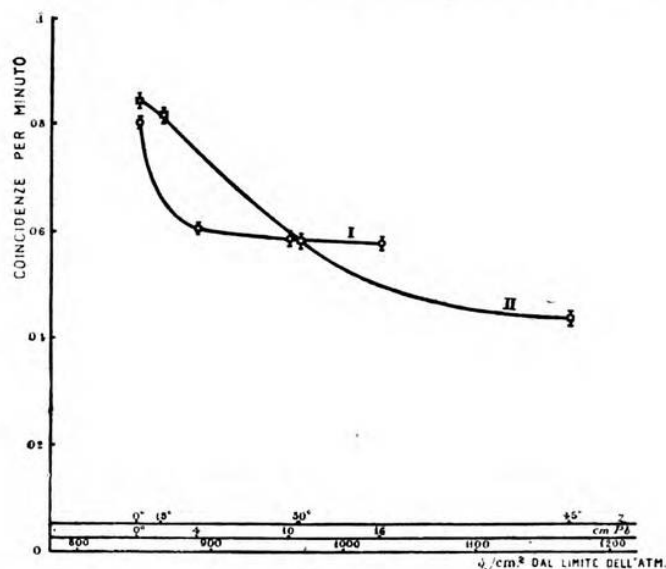



Fig. 14

che giungono inclinati di un angolo z sulla verticale, si dovrebbe ottenere una curva avente il medesimo andamento della curva di assorbimento direttamente determinata, ad eccezione che nel tratto iniziale in cui si manifesta l'azione dei raggi secondari (lo spessore dell'atmosfera e quello dello schermo si intendono misurati in g/cm.²) (¹). Ad elevate latitudini geomagnetiche ciò effettivamente accade, almeno con discreta approssimazione (²); nel nostro caso invece l'andamento delle due curve è così notevolmente diverso che non è possibile attribuire la differenza ad errori sperimentali o ad un diverso potere di assorbimento, a parità di massa superficiale, dell'aria e del piombo.

Poteva tuttavia rimanere il dubbio che le anomalie osservate dipendes-

---

(¹) Nelle misure di assorbimento e in quelle sulla dipendenza dell'intensità dall'angolo zenitale furono usati gli stessi contatori e fu lasciata invariata la distanza fra i loro assi. Le frequenze delle coincidenze registrate nei due casi sono quindi direttamente paragonabili e vennero perciò riportate nella figura senza alcuna riduzione. La differenza fra il numero di coincidenze per minuto registrate durante le due esperienze, quando il sistema dei contatori era orientato in direzione verticale, è da ritenersi dovuta a fluttuazioni statistiche. L'ascissa iniziale delle due curve, di circa 844 g/cm.², corrisponde allo spessore dell'atmosfera, aumentato di quello dei manicotti di piombo.

(²) G. Bernardini e S. De Benedetti, « Ricerca Scientifica ». **4**-II, 173, 1933.

sero, in parte almeno, dalla presenza di una larga percentuale di corpuscoli secondari provenienti dalle direzioni vicine alla verticale (cfr. prec. sez.). Ciò spiegherebbe il più regolare decremento della curva II rispetto alla curva I (ma non tuttavia il fatto che la II, per una certa ascissa, scenda al disotto della I).

Per eliminare, comunque, l'effetto della radiazione secondaria venne ripetuto il confronto fra l'assorbimento e l'effetto zenitale interponendo stabilmente fra i contatori (sempre protetti dagli schermi cilindrici) uno strato di piombo di 4 cm., che, come mostrano chiaramente le misure della tabella VIII, sono sufficienti ad assorbire completamente i raggi secondari.

Precisamente vennero contate alternativamente le coincidenze nelle seguenti condizioni:

1) piano degli assi dei contatori parallelo al piano del meridiano geomagnetico, 4 cm. di piombo fra i contatori;

2) piano degli assi parallelo al piano del meridiano geomagnetico, 16 cm. di piombo fra i contatori;

3) piano degli assi inclinato di 30° verso Ovest rispetto al piano del meridiano geomagnetico, 4 cm. di piombo fra i contatori.

Nel passare dalla direzione verticale ad una direzione inclinata di 30°, lo strato di aria attraversato dai raggi cresce da 785 g/cm.² a 906 g/cm.² e cioè di 121 g/cm.²; spessore questo circa equivalente, come massa superficiale, a 12 cm. di piombo, pari a 136 g/cm.².

I risultati ottenuti sono i seguenti:

TABELLA IX.

	Condizione sperimentale		
	1)	2)	3)
Durata dell'esperienza (minuti)	3714	3714	3714
Coincidenze registrate	2800	2614	2392
Coincidenze casuali	476	476	476
Coincidenze sistematiche	2324	2138	1916
Coincidenze sistematiche per minuto	0,626	0,575	0,516
Errore probabile	0,009	0,009	0,008

Dai valori ottenuti possiamo concludere che, anche nelle condizioni in cui ci siamo posti, il numero delle coincidenze presenta una diminuzione maggiore inclinando di 30° nella direzione occidentale il sistema dei contatori che introducendo fra questi uno strato di piombo di 12 cm. Ciò mostra che la differenza di andamento fra le curve di assorbimento ricavate dalle misure dirette e dalle misure di intensità in funzione dell'angolo zenitale non può spiegarsi, totalmente almeno, coll'ipotesi di una radiazione secondaria che presenti un massimo molto marcato in direzione verticale; in questo caso infatti ogni anomalia dovrebbe scomparire eliminando la radiazione secondaria. V'è da notare però che la diminuzione di intensità fra 0° e 30° W, pur mantenendosi superiore a quella prevedibile in base all'assorbimento atmosferico, è, in questo caso, nettamente più piccola che nel caso in cui la radiazione secondaria non venga eliminata ((17,5 ± 1,8) % in confronto di (30 ± 1,9) %). Sembra dunque che effettivamente la radiazione secondaria presenti un massimo piuttosto acuto di intensità in direzione verticale.

L'insieme dei fenomeni osservati potrebbe forse spiegarsi ammettendo l'esistenza nella radiazione primaria di particelle cariche negativamente.

Il confronto fra le misure 1) e 2) di quest'ultima esperienza permette di dare un valore più preciso dell'assorbimento della radiazione penetrante primaria in 12 cm. di piombo. Unendo infatti il nuovo risultato con quello della Tabella VIII si ottiene che l'intensità della radiazione diminuisce del $(6,5 \pm 1,6)$ % quando lo strato assorbente aumenta da 4 a 16 cm. di piombo. Ciò corrisponde ad un coefficiente di assorbimento di circa 0,0005 $cm.^2/g$.

La teoria porta a prevedere che alla latitudine geomagnetica dell'Asmara possano giungere in direzione verticale solo particelle di energia iniziale maggiore di circa $14 \cdot 10^9$ volt-e; energia che verrà ridotta a circa $11 \cdot 10^9$ volt-e per assorbimento corpuscolare nello strato di atmosfera sovrastante il luogo di osservazione, nei manicotti di piombo e nello schermo di 4 cm. stabilmente interposto fra i contatori. Corpuscoli di questa energia non possono venire arrestati per assorbimento corpuscolare da 12 cm. di piombo; il coefficiente di assorbimento più sopra determinato deve quindi corrispondere all'*assorbimento quantico*.

V. - Ricerche sulla radiazione secondaria.

Relazione del prof. BRUNO ROSSI e del dott. SERGIO DE BENEDETTI

Le misure di assorbimento riferite nella precedente sezione indicano, all'altezza dell'Asmara, la presenza di una radiazione secondaria la cui intensità, relativamente a quella della radiazione penetrante primaria, sembra essere maggiore che al livello del mare. Tali misure, d'altra parte, furono eseguite coi contatori protetti dagli schermi cilindrici di piombo i quali escludevano sicuramente una notevole porzione della radiazione secondaria. Per ottenere informazioni precise su questa radiazione era quindi necessario ripetere l'esperienza adoperando contatori non schermati; presentava inoltre interesse eseguire osservazioni in varie direzioni allo scopo di dedurre la distribuzione angolare di intensità dei raggi secondari.

Venne usato per questa esperienza il medesimo dispositivo, che aveva servito per le misure descritte nelle precedenti sezioni; solamente, vennero rimossi i manicotti di piombo, che in tali misure circondavano i contatori. Le coincidenze vennero registrate col circuito II (cfr. sez. II).

Gli assi dei contatori erano ad una distanza di 12 cm. e diretti parallelamente al piano del meridiano geomagnetico; il sistema veniva alternativamente orientato in direzione verticale, in direzione inclinata di 45° verso occidente e in direzione inclinata di 45° verso oriente. Per ciascuna di queste tre posizioni, le coincidenze venivano contate senza alcuno schermo fra i contatori e con schermi di piombo di 4 e 8 cm. In assenza degli schermi lo strato di materia interposto fra i contatori (comprese le pareti dei contatori stessi) ammontava a 3,5 g/cm.^{2}.

I risultati ottenuti sono riassunti nella tabella X, dove x indica lo spessore in centimetri dello schermo di piombo.

Si riconosce, per tutte e tre le orientazioni del sistema dei contatori, una notevolissima riduzione nel numero delle coincidenze all'aumentare dello spessore dello schermo; con 8 cm. di piombo questo numero si riduce a poco più della metà di quello osservato senza piombo. I corpuscoli assorbiti da 8 cm. di piombo sono certamente da considerarsi, per la massima parte almeno, come corpuscoli secondari; le misure di assorbimento riferite provano dunque che tali corpuscoli secondari costituiscono circa la metà della radiazione corpuscolare complessiva osservata all'Asmara. Misure analoghe precedentemente eseguite a Firenze [1] mostrano che la percentuale di corpuscoli secondari è, presso il livello del mare ed alle nostre latitudini, notevolmente più piccola.

E' noto che la radiazione secondaria osservata al livello del mare trae origine essenzialmente in processi nucleari, nei quali vengono generati gruppi numerosi di corpuscoli [2]. Era interessante quindi controllare se all'aumentata percentuale di raggi secondari corrispondesse pure una maggior frequenza relativa di tali processi nucleari.

[1] B. Rossi, « Ricerca Scientifica », **3**-II, 243, 1932.
[2] Cfr. B. Rossi, « Nature », **132**, 173, 1933.

Per l'osservazione dei processi nucleari venne adottato il metodo delle coincidenze triple fra tre contatori a triangolo ([2]). I tre contatori (2,4 cm. di diametro, 16 cm. di lunghezza) vennero disposti cogli assi orizzontali nel

TABELLA X.

		x = 0	4	8
$z = 0°$	Durata dell'esperienza (minuti)	1285	1285	1285
	Coincidenze registrate	4888	2997	2577
	Coincidenze casuali	130	130	130
	Coincidenze sistematiche	4758	2867	2447
	Coincidenze sistematiche per minuto	3,70	2,23	1,90
	Errore probabile	0,036	0,029	0,027
$z = 45°W$	Durata dell'esperienza (minuti)	1686	1686	1686
	Coincidenze registrate	3327	2187	1986
	Coincidenze casuali	171	171	171
	Coincidenze sistematiche	3156	2016	1815
	Coincidenze sistematiche per minuto	1,87	1,19	1,08
	Errore probabile	0,023	0,020	0,018
$z = 45°E$	Durata dell'esperienza (minuti)	1686	1686	1686
	Coincidenze registrate	2824	1818	1549
	Coincidenze casuali	171	171	171
	Coincidenze sistematiche	2653	1647	1378
	Coincidenze sistematiche per minuto	1,57	0,98	0,82
	Errore probabile	0,022	0,017	0,016
	$\frac{W}{E}$ (per $z = 45°$)	$1.19 \pm 0{,}022$	$1{,}22 \pm 0{,}029$	$1{,}32 \pm 0{,}033$

modo schematicamente indicato dalla figura 15, ad una mutua distanza di cm. 3,5 fra gli assi. Le loro coincidenze triple vennero registrate alternati-

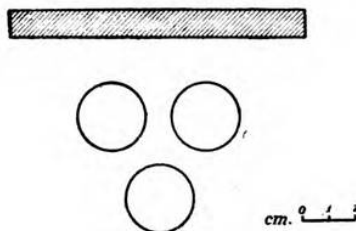



Fig. 15

vamente senza piombo e con schermi di piombo di vario spessore al di sopra di essi. Per la registrazione delle coincidenze venne adottato il circuito II, con l'aggiunta di una terza serie di lampade. Le dimensioni degli schermi erano di cm. 11,50 × 50; la distanza della base dello schermo dagli assi dei due contatori superiori era di 3 cm. La frequenza delle coincidenze triple venne assunta come misura del numero dei gruppi di corpuscoli secondari emergenti dallo schermo di piombo. Vennero contate altresì le coincidenze

([2]) Vedi nota 2 a pag. precedente.

triple fra i tre contatori disposti l'uno al disopra dell'altro, cogli assi in uno stesso piano verticale, ad una mutua distanza di 3 cm., per poter riferire direttamente la frequenza dei processi secondari all'intensità della radiazione corpuscolare presente. I risultati ottenuti sono riassunti nella seguente tabella, dove δ indica la massa superficiale dello strato di piombo in g/cm.².

TABELLA XI.

	δ 0	7	10,5	14	17,5	Contat. sovrapp.
Durata dell'esperienza (min.) .	353	497	497	497	497	225
Coincidenze registrate	39	587	793	900	897	1122
Coincidenze per minuto . . .	0,11	1,18	1,60	1,81	1,81	5,0
Errore probabile	0,012	0,033	0,038	0,041	0,041	0,1

La medesima esperienza venne ripetuta a Padova, immediatamente dopo il ritorno dall'Africa, e i risultati ottenuti sono riassunti nella seguente tabella:

TABELLA XII.

	δ 0	7	10,5	14	17,5	Contat. sovrapp.
Durata dell'esperienza (min.) .	761	795	807	796	829	322
Coincidenze registrate	34	198	254	289	260	782
Coincidenze per minuto . . .	0,045	0,249	0,315	0,363	0,314	2,43
Errore probabile	0,005	0,012	0,013	0,014	0,013	0,06

I rapporti tra la frequenza delle coincidenze triple con i contatori a triangolo e la frequenza delle coincidenze triple con i contatori allineati sono

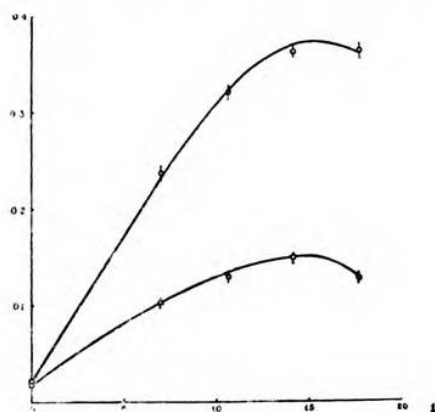



Fig. 16

rappresentati graficamente in funzione dello spessore dello schermo (in g/cm.²) nella figura 16. La curva superiore si riferisce alle esperienze dell'Asmara e quella inferiore alle esperienze di Padova. Si riconosce che tali rapporti sono notevolmente maggiori all'Asmara che a Padova (pur essendo anche, per proprio conto, la frequenza delle coincidenze triple con i contatori allineati circa due volte più grande nel primo che nel secondo luogo di osser-

vazione, il che è in relazione col ben noto aumento di intensità della radiazione penetrante all'aumentare dell'altezza sul livello del mare). V'è da notare che una eventuale variazione nella sensibilità degli apparecchi durante il trasporto dall'Asmara a Padova può avere influito sulla frequenza assoluta delle coincidenze osservate nei due luoghi con i contatori a triangolo e con i contatori allineati, ma non sul rapporto di tali frequenze. Concludiamo dunque che la frequenza dei processi secondari osservati all'Asmara, è, relativamente all'intensità della radiazione corpuscolare presente, notevolmente maggiore che a Padova. L'andamento della frequenza delle coincidenze triple all'aumentare dello spessore dello schermo (cfr. figura 16), non sembra poi essere notevolmente diverso a Padova che all'Asmara, il che significa che la energia media dei corpuscoli secondari generati nel piombo è *approssimativamente* la stessa nei due luoghi.

La maggior percentuale di corpuscoli secondari osservati all'Asmara è dunque effettivamente in rapporto con una maggior frequenza dei processi nucleari. Per quel che riguarda la distribuzione angolare di tali corpuscoli, ricaviamo dalla Tabella X che, passando da 0^0 a 45^0 W, il numero dei corpuscoli capaci di attraversare 8 cm. di piombo si riduce nel rapporto: $\frac{1,08}{1,9} = 0,57 \pm 0,016$, mentre il numero dei corpuscoli arrestati da 8 cm. di piombo si riduce nel rapporto: $\frac{1,87 - 1,08}{3,7 - 1,9} = \frac{0,79}{1,80} = 0,44 \pm 0,02$. La componente molle (secondaria) della radiazione corpuscolare presenta quindi, in direzione verticale, un massimo *più* accentuato che la componente dura (primaria); viceversa l'effetto azimutale è, per la componente molle, *meno* accentuato che per la componente dura (i rapporti W/E aumentano infatti gradualmente all'aumentare dello spessore dello schermo, cfr. Tabella X); esso anzi, nelle nostre misure, non esce dai limiti degli errori sperimentali.

Il massimo acuto dei raggi secondari in direzione verticale sembra doversi porre in relazione col rapido aumento che la frequenza dei processi nucleari presenta all'aumentare dell'altezza sul livello del mare. Ambedue questi fenomeni si possono infatti spiegare ammettendo che i processi nucleari siano provocati da una radiazione relativamente poco penetrante e che i corpuscoli generati in ciascuno di questi processi siano distribuiti in un cono di apertura non molto grande avente l'asse parallelo alla traiettoria del raggio primario. La piccola entità dell'effetto azimutale parrebbe poi indicare che tali raggi primari sono poco sensibili all'azione del campo magnetico terrestre.

Si supponeva finora che i fenomeni nucleari fossero provocati direttamente o indirettamente, dai corpuscoli della radiazione penetrante che si rivelano a noi mediante la loro azione ionizzante; i presenti risultati pongono in dubbio la legittimità di questa ipotesi, o, per lo meno, fanno supporre che non tutte le componenti della radiazione corpuscolare primaria siano egualmente attive per la produzione dei fenomeni nucleari.

E' nostra intenzione riprendere quanto prima lo studio comparativo dei fenomeni nucleari prodotti dalla radiazione penetrante al livello del mare ed in alta montagna per giungere a qualche conclusione più precisa riguardo alla loro origine.

VI. - Ricerche sulle condizioni della ionosfera in vicinanza dell'equatore.

Relazione del prof. IVO RANZI

Scopo delle osservazioni ionosferiche eseguite ad Asmara nel periodo settembre-novembre 1933, in occasione della spedizione del Consiglio Nazionale delle Ricerche per lo studio dei raggi cosmici, era fondamentalmente quello di ricercare l'eventuale influenza della latitudine geomagnetica sulla struttura della ionosfera: e ciò sovratutto al fine di identificare, almeno in parte, la natura degli agenti di ionizzazione dell'alta atmosfera. Infatti, osservazioni eseguite in questi ultimi tempi alle latitudini medie ed elevate hanno messo in rilievo l'esistenza di aumenti notturni di ionizzazione dell'alta atmosfera, aumenti che potrebbero interpretarsi ammettendo l'arrivo, nel lato del Globo in ombra, di corpuscoli elettrizzati di provenienza solare o comunque cosmica, deviati dal campo magnetico terrestre: data l'energia che tali corpuscoli dovrebbero possedere per ionizzare sensibilmente l'alta atmosfera, si dimostra teoricamente l'impossibilità del loro arrivo alle basse latitudini geomagnetiche.

Appare quindi evidente l'interesse di osservazioni sulle variazioni della densità ionica della ionosfera in luoghi vicini all'equatore geomagnetico: la situazione di Asmara, a soli 11° 30' di latitudine geomagnetica (latitudine geografica 15° 20' N, longitudine 38° 55' E), risulta sotto questo riguardo favorevolissima.

Il dispositivo usato è quello che ho già descritto in precedenti note [1]: esso è basato sul cosidetto metodo della eco. Il trasmettitore, ad una sola valvola oscillatrice, modulato dalla corrente alternata stradale (a 50 cicli), emette, in corrispondenza di ogni alternanza, un treno d'onde della durata di circa 1/1000 di secondo. Il ricevitore, situato accanto al trasmettitore, possiede uno stadio di amplificazione ad alta frequenza, uno di rivelazione e uno di amplificazione a corrente continua: come aereo ricevente, viene utilizzato lo stesso aereo del trasmettitore.

Durante l'emissione del segnale, data l'ampiezza di quello ricevuto direttamente, la corrente di placca della valvola rivelatrice (utilizzante la curvatura della caratteristica di placca) raggiunge un valore vicino alla saturazione, mentre quella dell'amplificatrice finale si annulla: appena cessato il segnale diretto, grazie al valore ridottissimo delle costanti di tempo dei vari circuiti del ricevitore, questo riprende immediatamente il funzionamento normale. Nel circuito di placca della valvola amplificatrice finale è inserita una resistenza, ai cui capi sono derivate le placche deviatrici di un oscillografo a raggi catodici (tipo V. Ardenne, modello piccolo): la macchiolina catodica

(1) *Dati e memorie sulle radiocomunicazioni*. Consiglio Nazionale delle Ricerche, Roma, 1932, pag. 163: « Rendic. Acc. Lincei », vol. XVI, 1932, pag. 40.

viene fatta oscillare lungo l'asse dei tempi mediante un campo magnetico creato dalla stessa corrente alternata stradale usata per l'alimentazione e la modulazione del trasmettitore. Si ottiene così un oscillogramma perfettamente stabile, in cui, oltre al segnale diretto, possono osservarsi i segnali riflessi dalla ionosfera.

Per conseguire una maggiore sensibilità, la valvola rivelatrice viene fatta oscillare su di una frequenza di poco diversa da quella del trasmettitore: in corrispondenza dei treni di onde riflessi, si notano allora, sugli oscillogrammi, delle curve di battimenti (dovuti ad interferenza fra le oscillazioni locali e i treni d'onde riflessi) (v. fig. 17); tali curve di battimenti, quando non vi sono variazioni di fase delle onde riflesse, appaiono perfettamente stabili per un fenomeno di sincronizzazione fra ricevitore e trasmet-

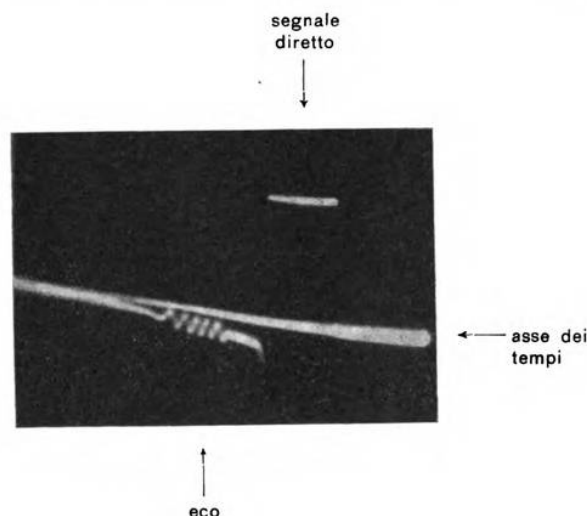



Fig. 17

titore, per cui si mantengono invariate le relazioni di fase fra le oscillazioni della rivelatrice e le oscillazioni iniziali del trasmettitore. Quando varia la fase delle onde riflesse, le curve di battimenti presentano un moto apparente da cui si può dedurre il senso di variazione del cammino ottico delle onde riflesse. Dalla posizione del treno d'onde riflesso sull'oscillogramma (o, per meglio dire, della curva dei battimenti che ad esso corrisponde) rispetto a quella del segnale diretto, essendo nota la frequenza della corrente alternata stradale (a cui è dovuta la deviazione della macchiolina catodica lungo l'asse dei tempi), è facile calcolare la cosidetta altezza apparente o virtuale di riflessione (altezza che, come è noto, si deduce ammettendo una riflessione speculare, con velocità di propagazione sempre uguale a quella nel vuoto).

In figura 17 è riportata la fotografia di un oscillogramma osservato ad Asmara, su onda di m. 40, il 28 settembre, alle 16^h circa (regione *F*, altezza apparente di km. 280). Disinnescando le oscillazioni della valvola rivelatrice e accordando esattamente il circuito di questa sulla frequenza di emissione,

l'oscillogramma assunse l'aspetto di fig. 18 (ottenuta per fotografia pochi minuti dopo la prima): il treno d'onde riflesso dà luogo al segnale rivelato *a-b*. Come si vede, è preferibile usare l'artificio dei battimenti per una più esatta definizione della posizione degli echi sull'oscillogramma.

L'importanza fondamentale di questo metodo di investigazione ionosferica con onde elettromagnetiche consiste in questo.

segnale diretto

asse dei tempi

a b

eco

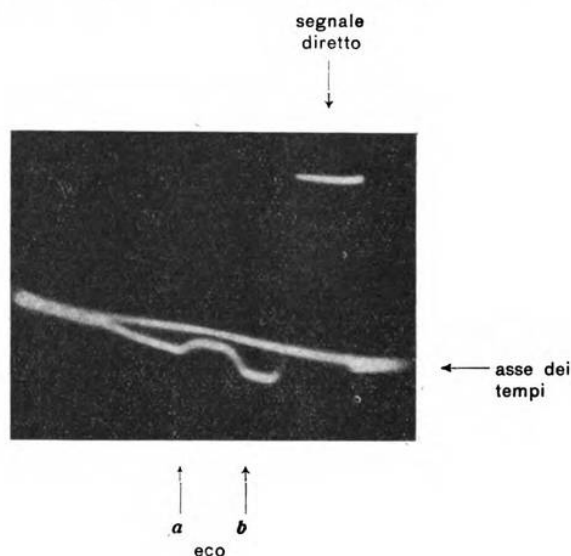



Fig. 18

Nel caso in cui il ricevitore è vicino al trasmettitore, si può ammettere con sufficiente approssimazione che la riflessione delle onde ricevute avvenga ove l'indice di rifrazione del mezzo ionizzato rispetto all'onda elettromagnetica è nullo. Ora, la teoria dimostra (2) che, per un mezzo ionizzato posto in un campo magnetico, la condizione di cui sopra è soddisfatta approssimativamente da una delle relazioni seguenti:

$$N = \frac{3}{2} \frac{\pi m}{e^2} f^2 \qquad (1)$$

$$N = \frac{3}{2} \frac{\pi m}{e^2} (f^2 + f f_H) \qquad (2)$$

$$N = \frac{3}{2} \frac{\pi m}{e^2} (f^2 - f f_H) \qquad (3)$$

ove N è il numero di elettroni di carica e e di massa m, contenuti in un cc., f è la frequenza delle onde, f_H è la frequenza caratteristica di rotazione elettronica nel campo magnetico terrestre. Pel raggio straordinario la formula

(2) APPLETON, « Proc. Inter. Sci. Rad. Union », I (Washington, 1927).

valida è la (3). Pel raggio ordinario, va usata la (1) o la (2) dipendentemente dalla frequenza degli urti degli elettroni contro le molecole dei gas costituenti l'alta atmosfera: secondo APPLETON e BUILDER ([3]), per la regione F vale la (1), e per la regione E, ove la frequenza degli urti elettronici è maggiore, vale la (2). Se f è la frequenza limite per la riflessione verticale, N rappresenta la densità ionica massima. Si può così, con osservazioni relativamente semplici, seguire le variazioni che quest'ultima subisce nelle regioni ionizzate durante la giornata. Un vantaggio, che a tale riguardo presenta il dispositivo da me usato, consiste nella osservazione delle variazioni di fase delle onde riflesse: infatti, in corrispondenza di aumenti della densità ionica, l'altezza apparente di riflessione delle onde diminuisce; la variazione di fase delle onde riflesse conseguente a tale diminuzione del loro cammino ottico, dà luogo, come dissi, a un moto apparente della curva dei battimenti, che si rivela immediatamente, prima ancora che la variazione dell'altezza apparente di riflessione o quella della lunghezza d'onda limite divengano sensibili. Le osservazioni da me eseguite consistevano principalmente nella determinazione della variazione diurna della lunghezza d'onda limite per la riflessione verticale in entrambe le regioni ionizzate, e nella misura dell'altezza apparente di riflessione di onde di diverse frequenze: da quest'ultima misura si può avere un'idea della distribuzione della densità ionica in funzione dell'altezza.

RISULTATI.

Durante tutto il periodo delle osservazioni non furono notate, nell'andamento della variazione diurna della densità ionica nelle regioni ionizzate, delle differenze notevoli da una giornata all'altra.

Per la regione E, situata a 100 km. circa di altezza apparente, la variazione diurna della densità ionica non differisce sostanzialmente da quella che si osserva alle latitudini medie: il massimo, che è generalmente inferiore a quello della regione F, si verifica nel pomeriggio; talvolta, analogamente a quanto avviene alle latitudini medie, la densità ionica presenta un aumento dopo il tramonto, con un massimo nelle prime ore della notte. Anche i valori della densità ionica massima nella E differiscono poco da quelli che si osservano alle latitudini medie.

Nella regione F, invece (situata intorno a 200 km. di altezza apparente), i vari fenomeni osservati presentano un grande interesse, poichè differiscono profondamente da quanto avviene alle latitudini medie.

Il massimo diurno di densità ionica nella regione F si verifica verso le ore 18 del tempo locale: la lunghezza d'onda limite raggiunge allora un minimo di m. 26-28 circa: la densità elettronica massima, calcolata coll'uso della formula (1), risulta compresa fra $1{,}86 \cdot 10^6$ e $2{,}17 \cdot 10^6$ (elettroni per cc.). Nelle latitudini medie, tale massimo si ha a mezzogiorno o poco dopo, e il suo valore, anche d'estate non supera $8 \cdot 10^5$.

Il processo di ionizzazione della F sembra quindi, alle basse latitudini, continuare anche nel pomeriggio: e che ciò effettivamente avvenga è comprovato anche dal fatto che, a partire dal levar del sole e sino all'ora del massimo di densità ionica, l'altezza apparente di riflessione va continuamente diminuendo su tutte le lunghezze d'onda. Inoltre assai spesso si nota che, in corrispondenza dell'ora di massima ionizzazione, onde di lunghezze assai

([3]) APPLETON e BUILDER, « Proc. Phys. Soc. », vol. XLV, n. 247.

diverse, ad es. onde di 140 metri e onde di lunghezza vicina a quella limite, si riflettono ad altezze che differiscono meno di 5 km.: questo fatto dimostra che la densità ionica aumenta assai rapidamente coll'altezza sino a raggiungere il suo valore massimo, ossia che lo strato ionizzato appare, come si suol dire, di piccolissimo spessore. L'altezza apparente di riflessione comune alla gamma sopradetta di lunghezze d'onda varia da una giornata all'altra, ma generalmente si mantiene tra 180 e 250 km. Talvolta un gradiente elevato di densità ionica coll'altezza comincia a verificarsi qualche ora prima del massimo di densità ionica.

Durante il giorno non ho mai osservato l'apparizione di echi diversi da quelli dovuti alle regioni *E* ed *F*, oppure delle variazioni anormali della densità ionica coll'altezza, fenomeni questi non infrequenti alle latitudini medie e che denotano la formazione di regioni ionizzate intermedie alle due principali.

Dopo il tramonto si nota generalmente, nella regione *F*, una diminuzione di densità ionica che continua regolarmente sino verso le 1^h o anche le 2^h del mattino: la lunghezza d'onda limite passa così da m. 26-28 a 60-70 circa. La birifrangenza magnetica, che di giorno è insensibile, dà luogo a una netta separazione dei due echi, dovuti l'uno al raggio ordinario e l'altro al raggio straordinario; le onde di varia frequenza si riflettono ad altezze che vanno sensibilmente crescendo coll'aumentare della frequenza. Intorno alle ore anzidette ho potuto notare un arresto nella diminuzione di densità ionica, seguito da un aumento, talvolta notevolissimo e di rapidità tale da superare quello che si verifica al levar del sole. In alcune notti si ha semplicemente un arresto nella diminuzione di densità ionica per cui questa rimane costante o quasi per un'ora o due. In nessun caso ho osservato una diminuzione regolare e continua della densità ionica durante tutta la notte. In corrispondenza degli aumenti suddetti, la densità ionica massima può giungere a raddoppiarsi o anche a triplicarsi. Dopo aver presentato questo massimo secondario notturno, la densità ionica riprende a diminuire sino a mezz'ora circa prima del levar del solo (al suolo).

Nella maggior parte dei casi ho potuto osservare aumenti contemporanei della densità ionica nella regione *E*; non è da escludersi che ciò sia avvenuto sempre, poichè talvolta la lunghezza d'onda limite per la regione *E* diveniva superiore a quella massima che poteva essere emessa dal dispositivo da me usato e non potevo quindi seguire le variazioni del valore della densità ionica massima.

Un interessante fenomeno, che accompagna spesso questi aumenti notturni di densità ionica, è il seguente. Mentre la lunghezza d'onda limite va diminuendo, dopo iniziatosi il processo di ionizzazione, a un certo momento si nota un rapido affievolimento degli echi su tutta la gamma di lunghezze d'onda impiegata e, in seguito, la completa scomparsa degli echi stessi. Contemporaneamente sorge un particolare tipo di atmosferici, che alla cuffia danno l'impressione di un violento soffio continuo, e all'oscillografo si rivelano come una successione di frequentissime scariche brusche. Soltanto dopo un'ora o due riappaiono gli echi, mentre tali atmosferici vanno indebolendosi e la densità elettronica massima appare diminuita. Spesso, poco prima della scomparsa degli echi dalla regione *F*, ho osservato l'apparizione di echi dalla regione *E*, anche su lunghezze d'onda vicine a quella limite per la *F*.

Questo notevole assorbimento delle onde elettromagnetiche nella ionosfera va quindi interpretato come dovuto a una intensa ionizzazione del-

l'atmosfera in livelli relativamente bassi, anche al disotto della regione *E*, ove il libero cammino medio degli elettroni è assai ridotto.

Un'altra particolarità interessante del fenomeno ora descritto è l'apparizione di echi complessi dalla regione *F*, quando la densità ionica sta per raggiungere il suo valore massimo notturno: la legge di variazione della densità ionica coll'altezza appare allora assai complessa e variabile da un momento all'altro, in seguito alla formazione di massimi secondari di densità ionica in seno alla stessa regione *F* o in zone comprese fra la regione *F* e la regione *E*.

Discussione dei risultati ottenuti.

I fenomeni più salienti osservati si riducono sostanzialmente a due: la formazione di uno strato *F* sottilissimo in corrispondenza del massimo diurno di densità ionica e il sorgere di processi di ionizzazione notturna di intensità notevolissima. Il primo di questi fatti si può semplicemente interpretare come dovuto alla maggiore intensità delle radiazioni solari in corrispondenza delle regioni tropicali: resterebbe da spiegare il ritardo nella formazione del massimo di densità ionica rispetto all'ora della massima intensità delle radiazioni solari: questo fatto appare di assai difficile interpretazione, a meno che non si voglia attribuirlo ad agenti ionizzanti connessi colla troposfera e della stessa natura di quelli che sembrano intervenire, come vedremo meglio in seguito, nel determinare gli aumenti notturni di densità ionica.

Il secondo gruppo di fenomeni, quelli connessi cioè cogli aumenti notturni di ionizzazione, presenta un interesse notevole, poichè ci può fornire elementi preziosi nell'identificazione delle cause di ionizzazione dell'alta atmosfera. Infatti non si può pensare a corpuscoli elettrizzati di provenienza solare o comunque cosmica, i quali, deviati dal campo magnetico terrestre, investano la parte del globo in ombra, in corrispondenza della zona tropicale: come è noto dalla teoria delle aurore polari, elettroni o ioni che perdano tutta la loro energia nell'attraversare l'alta atmosfera sino a 100 km. circa di altezza (che corrisponde anche al limite inferiore della ionosfera) non possono giungere, per effetto del campo magnetico terrestre, a latitudini inferiori a 70^0-80^0. Tuttavia non si può escludere una influenza indiretta di elettroni solari di grande energia: infatti, secondo la recente teoria di A. Dauvillier [4], si può dare una soddisfacente e logica interpretazione dei vari fenomeni dell'alta atmosfera, ammettendo che il nostro globo sia investito da una radiazione elettronica di origine solare, e di velocità vicina a quella della luce (10^{10} volt-e); in vicinanza della Terra tali elettroni rapidi incurveranno la loro traiettoria e, dopo aver percorso una o più spire secondo geodetiche del campo magnetico terrestre, finiranno per sfuggire nello spazio; gli elettroni secondari, generati per urto dei primari contro le molecole dei gas dell'alta atmosfera (ad altezze dell'ordine del raggio terrestre), se inizialmente diretti verso il basso, sotto l'azione del campo magnetico terrestre verranno deviati verso le latitudini elevate (in particolare verso le regioni polari): tuttavia da una parte e dall'altra dell'equatore geomagnetico, anche a pochi gradi di latitudine, la teoria prevede l'arrivo di tali elettroni secondari ad altezze dell'ordine di quella della ionosfera. Il fenomeno di intensa ionizzazione notturna osservato ad Asmara non si può logicamente

[4] Dauvillier, « Revue Général de l'Electricité », 5 marzo, 2 e 9 aprile 1932, T. XXXI.

attribuire a tali radiazioni elettroniche, poichè, dato l'aumento di intensità che tali radiazioni presentano, secondo la suesposta teoria, colla latitudine, lo stesso fenomeno si dovrebbe notare in misura assai più sensibile alle latitudini medie.

A riprova di quanto sopra, vanno ricordati gli interessanti risultati ottenuti da APPLETON, NAISMITH e BUILDER ([5]) in una serie di misure ionosferiche eseguite recentemente a Tromsö in Norvegia: fra l'altro sono stati osservati dei notevoli aumenti notturni di densità ionica in entrambe le regioni ionizzate, in corrispondenza di perturbazioni magnetiche, con forte affievolimento degli echi. E' ovvio che, mentre per queste ionizzazioni anormali che non furono mai osservate alle latitudini medie, la stessa teoria delle aurore polari fornisce la più attendibile interpretazione, i fenomeni osservati in vicinanza dell'equatore geomagnetico, quantunque sotto certi aspetti analoghi a quelli delle regioni polari, esigono indubbiamente una interpretazione di tutt'altra natura.

L'unica ipotesi logica che si possa formulare è quella dell'intervento di un agente ionizzante di origine terrestre. Notevoli aumenti notturni di densità ionica si osservano anche alle latitudini medie, limitati però alla regione E: anche nella regione F ha luogo talvolta qualche aumento di ionizzazione, ma esso risulta sempre di lievissima entità.

Studiando appunto gli incrementi anormali di densità ionica dopo il tramonto nella regione E, potei scoprire nel 1931 l'esistenza di una netta correlazione fra le ionizzazioni anormali della E e il formarsi di aree depressionali sul luogo di osservazione o al nord di questo. L'esistenza di tale correlazione è stata confermata da J. A. RATCLIFFE e E. L. C. WHITE ([6]) e da E. V. APPLETON e R. NAISMITH ([7]), i quali hanno potuto trovare una correlazione ancor più stretta colle formazioni temporalesche e le precipitazioni atmosferiche. In base a tali risultati è stata richiamata in onore una ipotesi formulata da C. T. R. WILSON ([8]) sin dal 1924, secondo cui le nubi temporalesche o i campi elettrici temporaleschi in genere dovrebbero contribuire sensibilmente alla ionizzazione dell'alta atmosfera o direttamente, per effetto del campo elettrico indotto in regioni a bassa pressione, oppure per la loro azione acceleratrice su corpuscoli elettrizzati, per cui può prodursi una radiazione corpuscolare penetrante capace di ionizzare l'alta atmosfera. E' evidente come, nel caso delle regioni tropicali, una simile ipotesi sia tutt'altro che inattendibile, data l'intensità che vi possono acquistare i campi elettrici atmosferici.

Il carattere di regolarità da me osservato nell'apparizione del fenomeno di ionizzazione notturna e la constatata assenza, nella maggior parte dei casi, di atmosferici caratteristici delle perturbazioni elettriche temporalesche, porterebbero però ad escludere una causa connessa con manifestazioni temporalesche. Bisognerebbe pensare piuttosto ad una esaltazione periodica del campo elettrico atmosferico a una certa altezza. Quel particolare tipo di atmosferici a fruscio osservato potrebbe essere legato al processo di ioniz-

---

([5]) NAISMITH e BUILDER, « Nature », vol. 132, pag. 340, 1933.

([6]) RATCLIFFE e WHITE, « Proc. Phys. Soc. », vol. XLV, Pt. 3, n. 248, 1933.

([7]) APPLETON e NAISMITH, « Proc. Phys. Soc. », vol. XLV, Pt. 3, n. 248, 1933.

([8]) C. T. R. WILSON, « Proc. Phys. Soc. », vol. XXXVII, 32 D, 1925; « Proc. Royal Soc. », A, vol. 141, pag. 706, 1933.

zazione che, secondo l'ipotesi di WILSON, dovrebbe sorgere in conseguenza di tale esaltazione.

Soltanto accurate osservazioni ionosferiche, continuate per un lungo periodo di tempo, parallelamente a misure del campo elettrico atmosferico, possibilmente anche a una certa altezza, e di altri fattori geofisici, permetteranno di giungere a una soddisfacente interpretazione di questo interessante fenomeno di intensa ionizzazione notturna nelle regioni equatoriali.

L'interesse di tali ricerche appare notevole anche nel campo delle radiocomunicazioni, poichè il forte assorbimento delle onde riflesse in corrispondenza degli aumenti notturni di ionizzazione nella ionosfera rende talora impossibile la trasmissione e la ricezione dei radiotelegrammi. Fenomeni di notevole affievolimento delle radio-onde sono stati notati in Asmara anche di giorno durante il periodo delle grandi pioggie (luglio-settembre): se, come appare assai probabile, esiste una correlazione fra stato della ionosfera e condizioni meteorologiche della troposfera, dato il caratteristico andamento delle perturbazioni meteorologiche sull'altipiano Eritreo, ricerche ionosferiche continuate per tutto l'anno, porterebbero sicuramente a risultati conclusivi.

Direttore: Prof. GIOVANNI MAGRINI ALARI ARMANDO - *Responsabile*

Redattore capo: GIULIO PROVENZAL

ROMA - TIPOGRAFIA DELLE TERME, VIA PIETRO STERBINI, 2-6

ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

SEGRETERIA GENERALE DEL CONSIGLIO

1. **Istituti e Laboratori Scientifici Italiani** - Giovanni Magrini, Segretario Generale - Seconda Edizione interamente rifatta - 3 volumi - Roma, presso il Consiglio Nazionale delle Ricerche, 1931 e 1932. Pagg. 378 + 358 + 496 - Prezzo: **Lire 130.**
2. **Enti Culturali Italiani** - Note illustrative a cura di Giovanni Magrini, Segretario Generale del Consiglio - 2 volumi - Bologna, N. Zanichelli, 1929. Pagg. 549 + 506. Prezzo **L. 40** ogni volume.
3. **Periodici Italiani scientifici tecnici e di cultura generale** - Note illustrative ed elenchi a cura di Giovanni Magrini, Segretario Generale del Consiglio - Quarta Edizione interamente rifatta - Roma, presso il Consiglio Nazionale delle Ricerche, 1934. Pagg. VIII + 480 - Prezzo: **L. 50.**
4. **Periodici Stranieri che si trovano nelle Biblioteche degli Istituti scientifici italiani** - A cura del prof. Giovanni Magrini, Segretario Generale del Consiglio - Roma, presso il Consiglio nazionale delle Ricerche, 1930. Pagg. 8 + 556 - Prezzo: **L. 50.**
5. **Prolusioni di argomento scientifico** lette nelle Università e negli Istituti Superiori d'Italia per la inaugurazione dell'anno scolastico dal 1860 al 1930. - Elenco completo a cura della Segreteria Generale del Consiglio. - Roma, presso il Consiglio Nazionale delle Ricerche. 1932. Pagg. VIII + 150 - Prezzo: **L. 15.**
6. **Il Consiglio Nazionale delle Ricerche** - Organizzazione - Leggi e Decreti costitutivi - Composizione del Consiglio - Direttorio, Sezioni, Comitati e Commissioni - 2 fascicoli: **Lire 20.**
7. **Per la priorità di Antonio Meucci nell'invenzione del telefono** - Ing. Luigi Respighi - Roma, a cura del Consiglio Naz. delle Ricerche 1930-VIII. Pagg. 60 - **Esaurito.**
8. **Bibliografica Scientifico-tecnica italiana 1928** - Sotto gli auspici del Consiglio Naz. delle Ricerche - Edit. N. Zanichelli, Bologna - 12 volumi - Collez. completa: **L. 289.**
9. **Bibliografia Italiana 1929** - Sotto gli auspici del Consiglio Nazionale delle Ricerche - Editore N. Zanichelli, Bologna - 8 volumi - Collezione completa: **L. 400.**
10. **Bibliografia Italiana 1930** - A cura del Consiglio Nazionale delle Ricerche. Roma - 4 volumi - Collezione completa: **L. 300.**
11. **Bibliografia Italiana 1931** - A cura del Consiglio Nazionale delle Ricerche, Roma - 4 volumi - Collezione completa: **L. 300.**
12. **Bibliografia Italiana 1932** - A cura del Consiglio Nazionale delle Ricerche - 5 volumi - Collezione completa: **L. 300.**
13. **Bibliografia Italiana 1933** - A cura del Consiglio Nazionale delle Ricerche - 5 volumi - Collezione completa: **L. 300.**
14. **Bibliografia Italiana 1934** - A cura del Consiglio Nazionale delle Ricerche - 5 volumi - In corso di pubblicazione in fascicoli.

15. **La Ricerca scientifica ed il progresso tecnico nell'economia nazionale** - Rivista quindicinale diretta dal Segretario Generale del Consiglio Nazionale delle Ricerche, Prof. GIOVANNI MAGRINI - si pubblica dal 1930 - Edit. Ditta Carlo Ferrari di Pasquale Ferrari - Venezia.

ABBONAMENTO ANNUO:	ITALIA E COLONIE ..	L. 60 —	ESTERO ..	L. 120 —
UN FASCICOLO SEPARATO:	» » ..	» 5 —	» ..	» 10 —

AMMINISTRAZIONE: CASELLA POSTALE 489 - ROMA

Continua in terza pagina copertina

COMITATO NAZIONALE PER LA BIOLOGIA

Studi promossi e sussidiati dal Consiglio Nazionale delle Ricerche:

1. EMANUELE DE CILLIS: *Prodotti alimentari, vegetali e animali delle nostre Colonie.*
2. L. DE CARO e M. LAPORTA: *Ricerche sull'alimentazione di adolescenti dell'età di 6-15 anni.*
3. M. MAZZUCCONI: *Sulla razione alimentare attuale dei militari della R. Marina.*
4. C. FOA: *Norme e misure di economia degli alimenti.*
5. COSTANTINO GORINI: *Contro lo sperpero e per la migliore utilizzazione del latte fra l'uomo e gli animali domestici.*
6. V. DUCCESCHI: *La panificazione mista.*
7. S. GRIXONI: *Sulla razione alimentare di pace e di guerra dei militari del R. Esercito e della R. Aeronautica.*

Commissione per lo studio dei problemi dell'alimentazione:

FILIPPO BOTTAZZI - A. NICEFORO - G. QUAGLIARELLO: *Documenti per lo studio della alimentazione della popolazione italiana nell'ultimo cinquantennio* - 1 vol. pp. 274.

Convegni Biologici:

1° Convegno: Biologia marina - Napoli, dic. 1931 - Prezzo L 15.

COMITATO NAZIONALE PER LA CHIMICA

Commissione per i Combustibili.

Rassegna Statistica dei Combustibili Italiani - Edita a cura del prof. CARLO MAZZETTI, segretario della Commissione per i combustibili — Fascicoli pubblicati: I Sardegna; II Sicilia; III Calabria; IV Lucania; V Puglia; VI Abruzzi; VII Campania; VIII Lazio; IX Umbria; X Marche.

1. NICOLA PARRAVANO: *L'alcool carburante.*
2. ALBERTO PACCHIONI: *L'industria della distillazione del carbon fossile in Italia* (1838-1930).
3. CARLO MAZZETTI: *L'Industria del «craking» e la sua situazione in Italia.*
4. GIULIO COSTANZI: *Il Lubrificante Nazionale.*
5. UGO BORDONI: *Sulla utilizzazione diretta dei Combustibili solidi.*
6. ALBERTO PACCHIONI: *Il problema degli autotrasporti in Italia.*
7. MARIO GIACOMO LEVI: *I gas naturali combustibili in Italia.*
8. LEONE TESTA: *Sfruttamento degli scisti e dei calcari bituminosi.*

COMITATO NAZIONALE PER LA FISICA

Trattato Generale di Fisica in quindici volumi.

Sono in corso di compilazione i seguenti volumi: ENRICO PERSICO: *Meccanica ondulatoria.* — GIOVANNI POLVANI: *Ottica.* — FRANCO RASETTI e EMILIO SEGRE: *Atomo e Nucleo.* — ENRICO FERMI: *Le molecole e i cristalli.*

COMITATO NAZIONALE PER LA GEODESIA E LA GEOFISICA

Bollettino del Comitato (pubblicazione periodica - dal 1° luglio 1933 si pubblica nella «Ricerca Scientifica»).

COMITATO NAZIONALE PER L'INGEGNERIA

SERIE A: *PARTECIPAZIONE A RIUNIONI E CONGRESSI*:

1. **L'attività svolta dallo Stato Italiano per le opere pubbliche della Venezia Tridentina restituita alla Patria** - Rapporto presentato alla XIX Riunione della Società italiana per il Progresso delle Scienze (Bolzano-Trento, settembre 1930).
2. **La partecipazione italiana alla seconda conferenza mondiale dell'energia** (Berlino, giugno 1930).
3. **La partecipazione italiana al Sesto Congresso internazionale della strada** (Washington, ottobre 1930).
4. **La partecipazione italiana al Primo Congresso Internazionale del Beton semplice ed armato** (Liegi, settembre 1930).
5. **La partecipazione italiana al Primo Congresso della Nuova Associazione internazionale per la prova dei materiali** (Zurigo, settembre 1931).
6. **La partecipazione italiana al Congresso Internazionale di Elettricità** (Parigi, luglio 1932).

Continua in quarta pagina

SERIE B: *MEMORIE E RELAZIONI*:

1. O. SESINI: *Recenti esperienze sulle sollecitazioni dinamiche nei ponti metallici.* (Ottobre, 1931).
2. A. ALBERTAZZI: *Recenti esperienze sulle azioni dinamiche delle onde contro le opere marittime.* (Febbraio, 1932).
3. G. COLONNETTI: *Ricerche sulle tensioni interne nei modelli di dighe col metodo della luce polarizzata.* (Maggio, 1932).
4. I. VANDONE: *Sulle prove di laboratorio atte a definire le caratteristiche delle emulsioni bituminose impiegate nei lavori stradali.* (Giugno, 1932).
5. M. G. LEVI: *Studi e ricerche sulle emulsioni bituminose.* (Novembre, 1932).
6. M. PANETTI: *Esperimenti sulla resistenza dei proietti, intesi a distinguere il contributo delle varie parti alla resistenza totale.* (Maggio, 1933).
7. E. SCIMEMI: *Rilievi sperimentali sul funzionamento idraulico dei grandi impianti industriali.* (Dicembre, 1933).
8. M. VISENTINI: *Risultati di misure eseguite su grandi canali per la determinazione dei coefficienti di scabrezza.* (Dicembre, 1933).
9. A. GIANNELLI: *Contributo allo studio sperimentale dei solai a laterizi senza soletta.* (Gennaio, 1934).
10. *Esperienze sui cementi Portland.* (Gennaio, 1934).

COMITATO NAZIONALE PER LA RADIOTELEGRAFIA E LE TELECOMUNICAZIONI

Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni - Roma, Provveditorato Generale dello Stato (Libreria), 1929-VII. Pagg. 372 - L. 30, 1930-VIII. Pagg. 1056 + CVIII - L. 50; 1931-IX. Pagg. 713 + XI - L. 50; 1932-X. Pagg. XII + 778 - L. 25.

Col 1932 la pubblicazione del Volume **Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni** è cessata essendosi iniziata la pubblicazione della Rivista « L'Alta Frequenza ».

Norme per l'ordinazione e il collaudo dei tubi elettronici a catodo incandescente e ad alto vuoto - Roma, 1929-VII. Pagg. 15 - Prezzo: L. 5.

COMITATO TALASSOGRAFICO ITALIANO

Essai d'une Bibliographie Générale des Sciences de la Mer (Hydrographie, Océanographie physique et biologique, Pêche, Limnologie, Navigation), Année 1928 - Prof. Giovanni Magrini - Venezia, Premiate Officine Grafiche Carlo Ferrari, 1929 (Anno VIII E. F.). Pagg. 196

Bibliographia Oceanographica - Volumen II - MCMXXIX edidit Johannes Magrini, Venetiis, Sumptibus Collegii talassographici Italici Caroli Ferrari ex typis Praemio ornatis Venetiis, 1 vol. Pagg. 230.

Bibliographia Oceanographica - Volumen III - MCMXXX edidit Johannes Magrini, Venetiis, Sumptibus Collegii talassographici Italici Caroli Ferrari ex typis Praemio ornatis Venetiis, 1 vol. Pagg. 514 - Sono in corso di pubblicazione i volumi per il 1931 e per il 1932.

Partecipazione Italiana al Congresso Internazionale di Oceanografia (Siviglia, maggio 1929) - Venezia, Premiate Officine Grafiche Carlo Ferrari, 1929-VII E. F. - Pagine 107 - Prezzo: L. 20.

Memorie del R. Comitato Talassografico Italiano (pubblicate finora 208 Memorie).

ISTITUTO NAZIONALE DI OTTICA DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

Volumi pubblicati:

1. VASCO RONCHI: **Lezioni di ottica Fisica - in 8° - Prezzo: L. 80.**
2. GIULIO MARTINEZ: Ottica elementare - in 8° - Prezzo: **L. 60.**
3. GINO GIOTTI: Lezioni di ottica geometrica - in 8° - Prezzo: **L. 70.**
4. RITA BRUNETTI: L'atomo e le sue radiazioni - in 8° - Prezzo: **L. 100.**
5. FRANCESCO MONTAUTI: Del telemetro monostatico - in 8° - Prezzo: **L. 80.**

ANNO V - Vol. I - N. 11-12 QUINDICINALE 15-30 GIUGNO 1934-XII

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

LA RICERCA SCIENTIFICA

ED IL PROGRESSO TECNICO NELL'ECONOMIA NAZIONALE

ROMA

MINISTERO DELL'EDUCAZIONE NAZIONALE - VIALE DEL RE

INDIRIZZO TELEGRAFICO: CORICERCHE - ROMA - TEL. 580-227

C. C. Postale

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

DIRETTORIO DEL CONSIGLIO

GUGLIELMO MARCONI, *presidente.*

AMEDEO GIANNINI - GIAN ALBERTO BLANC - UGO FRASCHERELLI - NICOLA PARRAVANO
vice-presidenti

GIOVANNI MAGRINI, *segretario generale* — VINCENZO AZZOLINI, *amministratore*

COMITATI NAZIONALI

1. ***Agricoltura,*** *presidente* GIACOMO ACERBO; 2. ***Biologia,*** *presidente* FILIPPO BOTTAZZI; 3. ***Chimica,*** *presidente* NICOLA PARRAVANO; 4. ***Fisica, Matematica applicata ed Astronomia,*** *presidente* UGO BORDONI; 5. ***Geodesia e Geofisica,*** *presidente* EMANUELE SOLER; 6. ***Geografia,*** *presidente* AMEDEO GIANNINI; 7. ***Geologia,*** *presidente* ALESSANDRO MARTELLI; 8. ***Ingegneria,*** *presidente* LUIGI COZZA; 9. ***Materie prime,*** *presidente* GIAN ALBERTO BLANC; 10. ***Medicina,*** *presidente* DANTE DE BLASI; 11. ***Radiotelegrafia Telecomunicazioni,*** *presidente* GUGLIELMO MARCONI.

COMITATO TALASSOGRAFICO ITALIANO

presidente: GUGLIELMO MARCONI — *vice presidente*: GIOVANNI MAGRINI

SEZIONI PREVISTE DAL R. DECRETO DEL 24 AGOSTO 1933-XI

Prima Sezione

Presidente: S. E. GUGLIELMO MARCONI.

Ne fanno parte: 1) Il Comitato Nazionale per l'Ingegneria; 2) Il Comitato Nazionale per la Radiotelegrafia e le Telecomunicazioni; 3) Il Comitato Nazionale per la Fisica, la Matematica applicata e l'Astronomia.

Seconda Sezione

Presidente: S. E. il prof. NICOLA PARRAVANO.

Ne fanno parte: 1) Il Comitato Nazionale per la Chimica; 2) Il Comitato Nazionale per l'Agricoltura; 3) Il Comitato Nazionale per la Medicina; 4) Il Comitato Nazionale per la Biologia.

Terza Sezione

Presidente: On. prof. barone GIAN ALBERTO BLANC.

Ne fanno parte: 1) Il Comitato Nazionale per le Materie Prime; 2) Il Comitato Nazionale per la Geologia; 3) Il Comitato Nazionale per la Geodesia e la Geofisica; 4) Il Comitato Nazionale per la Geografia.

Le tre prime Sezioni dirigono e riassumono l'attività dei Comitati Nazionali ed esercitano la consulenza scientifico-tecnica.

Quarta Sezione

Presidente: S. E. il prof. AMEDEO GIANNINI.

Esercita la consulenza legislativa in materia scientifico-tecnica.

Quinta Sezione

Presidente: Gr. uff. dr. UGO FRASCHERELLI.

Esercita la vigilanza ausiliatrice sugli Istituti, Stabilimenti, Laboratori scientifici dello Stato e provvede alla attuazione del controllo sul prodotto nazionale.

COMMISSIONI PERMANENTI

1. - Commissione per lo studio dei problemi dell'Alimentazione. *presidente*: S. E. prof. FILIPPO BOTTAZZI: *segretario*: on. prof. SABATO VISCO.
2. - Commissione per i Combustibili, *presidente*: S. E. prof. NICOLA PARRAVANO; *segretari*: prof. CARLO MAZZETTI e prof. GIORGIO ROBERTI.
3. - Commissione per i Fertilizzanti, *presidente*: prof. GIUSEPPE TOMMASI; *segretario*: prof. MARIO FERRAGUTI.
4. - Commissione per lo studio delle Acque Minerali Italiane, *presidente*: S. E. professor NICOLA PARRAVANO; *segretario*: prof. DOMENICO MAROTTA.
5. - Delegazione Italiana Permanente alla Conferenza Mondiale dell'Energia, *presidente*: conte ing. LUIGI COZZA; *segretario*: ing. ALFREDO MELLI.
6. - Commissione centrale per l'esame delle Invenzioni, *presidente*: conte ing. LUIGI COZZA; *segretario*: ing. ALFREDO MELLI.

ANNO V - VOL. I - N. 11-12 QUINDICINALE 15-30 GIUGNO 1934 - XII

LA RICERCA SCIENTIFICA

ED IL PROGRESSO TECNICO NELL' ECONOMIA NAZIONALE

" La necessità di un coordinamento e di una disciplina nelle ricerche scientifiche, ora così intimamente legate al progresso tecnico ed economico del paese, mi spinse a costituire un organo bene attrezzato a questo altissimo compito nazionale ".

MUSSOLINI.

SOMMARIO:

Editrice: Ditta CARLO FERRARI di Pasquale Ferrari - VENEZIA.

ABBONAMENTO ANNUO: ITALIA E COLONIE .. L. 60 — ESTERO .. L. 120 —
UN FASCICOLO SEPARATO: " " .. " 5 — " .. " 10 —

AMMINISTRAZIONE: CASELLA POSTALE 489 - ROMA

Prospettive e risultati della fisica moderna

Discorso del sen. prof. MARIO ORSO CORBINO
alla Seduta Reale dell'Accademia Nazionale dei Lincei
(3 giugno 1934-XII)

Dopo che la Chimica ebbe conseguito il suo più grande successo, quello di riconoscere che tutte le innumerevoli varietà della materia costituente la nostra Terra si riconducono alla combinazione di un piccolo numero di corpi semplici o elementi chimici, il compito della Fisica doveva naturalmente dirigersi allo studio della struttura di questi corpi semplici, e precisamente alla ricerca delle differenze di costituzione fra le 92 specie di atomi diversi che associandosi insieme formano le molecole dei corpi composti.

Che questi 92 atomi diversi, di cui il peso varia da 1 a 238, potessero alla loro volta risultare dalla riunione in varie dosi di un più piccolo numero di elementi primitivi comuni, si sospettava già da tempo. E invero molte proprietà dei corpi semplici presentavano delle regolarità o delle ricorrenze più o meno dissimulate passando da un elemento ai seguenti; e inoltre in molti fenomeni gli atomi di qualunque specie fornivano dei frammenti identici, dei quali il primo a essere scoperto fu l'elettrone, cioè un corpuscolo carico di elettricità negativa e avente un peso 1800 volte più piccolo di quello del più leggero degli atomi: l'idrogeno. La difficoltà principale di queste indagini risiede nella estrema piccolezza degli atomi, di cui le dimensioni e il peso sono stati però sicuramente determinati.

E' difficile abituare la mente a formarsi una rappresentazione intuitiva delle dimensioni piccolissime di un atomo o del numero grandissimo di atomi che sono contenuti in un certo peso di materia. Quanto alla piccolezza dell'atomo ci si può aiutare a immaginarla pensando che se un pallino di piombo viene ingrandito fino ad assumere le dimensioni della Terra, l'atomo così ingrandito acquista appena il volume di una palla da biliardo. Quanto poi a formarsi una idea del numero di atomi o di molecole contenuti in un certo peso di materia occorre aver presente che il parlare di uno o due miliardi di atomi significa riferirsi a quantità di materia così piccole che nessuna bilancia riuscirebbe a percepirne la presenza, anche se quella quantità fosse moltiplicata per un milione.

Si riconosce da ciò che, nella impossibilità di eseguire lo studio sperimentale di atomi isolati, era necessario ricorrere a quei fenomeni nei quali la presenza contemporanea di un numero grandissimo di atomi uguali non perturba le manifestazioni derivanti dai singoli individui.

Si prestano mirabilmente a tale scopo i fenomeni studiati dalla spettroscopia, e in particolare lo studio delle radiazioni luminose emesse o dalla materia allo stato gassoso quando è attraversata dalla scarica elettrica, ovvero dai raggi X emessi da un corpo allo stato solido quando è colpito da proiettili elettrizzati dotati di grande energia di movimento. Questo secondo procedimento, che formò oggetto delle celebri esperienze di Moseley, morto a 25 anni nella guerra mondiale durante l'impresa dei Dardanelli, diede il primo

sprazzo di luce nella ricerca delle relazioni fra la frequenza delle radiazioni emesse e la natura dell'atomo; in quanto rivelò una connessione di sorprendente semplicità fra quella frequenza e un numero caratteristico della natura dell'atomo mai prima considerato, e cioè il numero intero che definisce il posto occupato dall'elemento nella serie dei corpi semplici disposti, al modo di Mendeleeff, in ordine di peso atomico crescente. Divenne così elemento fondamentale della nuova Fisica atomica quel numero, che fu chiamato numero atomico: 1 per l'idrogeno, 2 per l'elio, 3 per il litio e così di seguito fino a 92 per l'uranio che è l'ultimo della serie. Il significato fisico di quel numero fu riconosciuto, come vedremo, più tardi.

Anche lo studio di altri fenomeni fu messo a profitto per chiarire la struttura e la costruzione dell'atomo e le differenze di costituzione tra elementi chimici diversi. Fra i maggiori successi della Fisica moderna va appunto annoverato quello di aver potuto caratterizzare la fenomenologia dell'atomo isolato, così da poterne precisare la costituzione; ne è risultato un capitolo di Scienza che ha ormai i caratteri di una dottrina completa e definitiva.

Noi sappiamo pertanto che gli atomi di tutti gli elementi chimici, sesecondo uno schema dovuto a Rutherford, sono paragonabili a un minuscolo sistema solare; con un nucleo centrale piccolissimo, nel quale è concentrata praticamente tutta la massa, e un sistema di piccoli corpuscoli elettrizzati negativamente, gli elettroni, che gli girano intorno. Questi pianetini sono completamente identici fra loro, non solo; ma sono gli stessi per gli atomi di tutte le specie, i quali differiscono fra loro soltanto per la diversa natura del nucleo e per il diverso numero di elettroni che lo circondano. Anche il nucleo è elettrizzato, portando in sè una carica positiva pari alla carica negativa totale di tutti gli elettroni che lo completano.

Solo la carica elettrica del nucleo, o, ciò che è lo stesso, il numero corrispondente dei pianeti elettronici, che è il numero atomico sopra riferito, definisce la natura chimica di un corpo semplice.

Tutti i fenomeni della Fisica e della Chimica sono connessi con l'avvenimento del distacco di qualche elettrone dell'atmosfera dell'atomo, o del ritorno alla configurazione normale.

L'adozione di uno schema così semplice per la costituzione dell'atomo, che fa capo per la spiegazione di qualunque processo fisico o chimico solo alle forze elettriche tra nuclei ed elettroni, e ai movimenti che ne conseguono, avrebbe dovuto permettere di ricondurre lo studio di tutti i fenomeni a problemi di semplice meccanica, di elettrostatica, o di elettrodinamica. Ma i primi tentativi fatti in questo senso condussero a gravi difficoltà, che mettevano in questione la stessa ipotesi degli elettroni rotanti intorno al nucleo. E invero l'elettrodinamica classica insegna che un elettrone, per il fatto che ruota intorno a un centro, deve irradiare permanentemente energia luminosa a spese della sua energia di movimento; in conseguenza tutti gli elettroni rotanti dovrebbero in brevissimo tempo cadere verso il nucleo e arrestarsi sopra di esso in perfetta quiete. Occorreva pertanto o rinunciare allo schema di Rutherford o rinunciare alla Meccanica e alla Elettrodinamica che si erano edificate in tanti secoli di così alta e feconda fatica.

Ebbene: c'è stato un gruppo audace di uomini di genio che non ha esitato a seguire la seconda alternativa, creando una nuova Meccanica, detta quantistica, la quale è congegnata in modo da confondersi con la Meccanica classica quando si osservano i fenomeni per corpi e distanze di relativamente grande mole e dimensioni, come quelle che ci sono abituali nelle osservazioni

comuni; ma che progressivamente si muta in una Meccanica nuova e diversa quando i processi si svolgono in un ambiente di dimensioni così piccole quali sono quelle dell'atomo.

I procedimenti di questa nuova Fisica sono quanto mai lontani dai metodi classici e tradizionali; essa perciò non fu accolta con simpatia dai fisici della mia generazione; ma i suoi successi sono senza precedenti nella Storia della Scienza. Basta invero la conoscenza della carica dell'elettrone, della sua massa, e del numero di elettroni che ogni atomo possiede, cioè il suo numero atomico, per poter con questi soli tre dati, di cui soltanto il terzo varia da un elemento all'altro, prevedere tutte le proprietà e calcolare «a priori» tutte le costanti fisiche dell'elemento. Il calcolo può farsi con rigore astronomico nel caso dell'idrogeno, nel quale sono in presenza il nucleo e un solo elettrone; i risultati sono perfettamente conformi all'esperienza, perfino nei casi più complicati di emissione della luce sotto l'azione di un campo elettrico, come nelle esperienze di Lo Surdo, o di un campo magnetico come nell'effetto Zeeman.

Per gli atomi più complessi dell'idrogeno la via è schematicamente tracciata; ma i calcoli diventano sempre più laboriosi e difficili a misura che gli atomi si fanno più pesanti e gli elettroni più numerosi; e ci si deve contentare perciò di soluzioni approssimate.

Questo non costituisce una deficienza della teoria, poichè già nella Meccanica celeste la soluzione rigorosa del problema di soli tre corpi insieme presenti e che si attirano secondo la legge di Newton presenta difficoltà gravi; mentre nel nostro caso le leggi della Nuova Meccanica sono ben più complesse e sono presenti un assai maggior numero di centri attivi; ad esempio nell'atomo di uranio sono presenti oltre al nucleo ben 92 elettroni.

Quando poi si tratti di molecole più complesse, o di aggregati di molte molecole, si può soltanto affermare che le forze regolatrici degli aggregati multimolecolari costituenti, per esempio, l'acqua allo stato solido e liquido sono le forze elettriche derivanti dalle cariche dei nuclei e degli elettroni, e che dànno origine a certe altre forze dette di risonanza o di scambio, la cui esistenza fu dedotta da Heisenberg interpretando, con grande ingegnosità, taluni risultati della Meccanica quantistica.

Nessuno potrebbe allo stato attuale della teoria tentare di dedurre da questa i valori di una qualunque delle costanti fisiche, come la densità o il punto di congelamento o l'indice di rifrazione, per corpi di qualche complessità. I ricchi volumi che contengono le tabelle delle costanti fisiche ricavate sperimentalmente per le varie sostanze conservano pertanto tutto il loro grande valore documentario.

Le difficoltà materiali di calcolo e lo scarso interesse scientifico dissuasero però sempre più i fisici della trattazione di questi problemi, spingendoli piuttosto verso lo studio del misterioso centro dell'atomo, il nucleo.

In tutti i processi fisico-chimici normali il nucleo dell'atomo resta immutato. Modificazioni della sua costituzione si verificano solo in alcuni fenomeni che ci si rivelarono per la prima volta con la scoperta della radioattività.

Ciò che si osserva per effetto di queste disintegrazioni interne e spontanee del nucleo, è l'emissione di radiazioni analoghe ai raggi X, ma molto più penetranti di queste, e l'espulsione di particelle cariche di elettricità, animate da velocità grandissime. Le particelle espulse sono elettroni negativi, e nuclei di elio, carichi positivamente; esse derivano dal nucleo del-

l'atomo che si disintegra. L'inaccessibile mondo del nucleo svelò così un primo segreto: nonostante la diversa natura dei nuclei dei vari atomi se ne può estrarre un costituente comune, il nucleo di elio. Oggi sappiamo qualche cosa di più: che cioè gli elementi primitivi costituenti il nucleo di tutti gli atomi sono appena due: il nucleo d'idrogeno, detto protone, e una singolare particella detta neutrone, che ha lo stesso peso del protone, ma è priva di carica elettrica. Associando insieme un numero conveniente di protoni e di neutroni si può costruire il nucleo di qualunque atomo, come peso e come carica elettrica. Così il nucleo di elio espulso dai corpi radioattivi è un frammento dell'atomo e risulta dalla combinazione di due protoni e due neutroni.

In seguito alla espulsione da parte dell'atomo di frammenti carichi di elettricità esso muta di massa e di carica elettrica, con che si trasforma in un elemento chimico diverso. Così l'uranio attraverso a una serie di trasformazioni successive si muta spontaneamente in radio, e questo, attraverso ad altre trasformazioni, diviene piombo.

Fino a pochi anni or sono i processi di modificazione nucleare costituenti la radioattività si producevano soltanto spontaneamente, in alcuni elementi chimici detti perciò radioattivi. L'uomo poteva solo assistere al loro svolgimento autonomo e immodificabile, senza poterne accelerare nè ritardare l'andamento, anche ricorrendo ai mezzi più potenti che ha a sua disposizione.

La disponibilità di proiettili dotati di così grande energia balistica, come quelli emessi dai corpi radioattivi, suggerì a Lord Rutherford nel 1919 l'idea felice di servirsene per bombardare gli atomi della materia ordinaria, con la speranza che il proiettile, raggiungendo il nucleo dell'atomo bombardato, ne determinasse la rottura e quindi la trasformazione in nuclei di atomi di natura diversa. L'esperienza ebbe, come è noto, risultato positivo; e costituì la prima dimostrazione della possibilità di trasmutare artificialmente un elemento chimico in un altro.

Il proiettile adoperato da Rutherford era il nucleo di elio, espulso dal radio, detto anche particella alfa. Solo alcuni degli atomi più leggeri si dimostrarono sensibili al bombardamento; nessuno al di là del rame che occupa il posto 29 nella serie dei 92 elementi. Ma in tutti i casi solo una piccolissima parte del gran numero di proiettili adoperati produceva l'effetto desiderato: non più di due o tre per ogni milione.

Quali le ragioni di un così scarso risultato? Esse sono di doppia natura. Il proiettile alfa, carico di elettricità positiva, muovendosi in seno alla materia, ha poche probabilità di incontrare un nucleo, e ciò a causa dell'estrema piccolezza di entrambi; ma sarà invece inceppato, durante la sua marcia, dai molto più numerosi elettroni negativi che formano le atmosfere dei nuclei, e che esercitando su di esso un'attrazione, ne rallentano il moto e riescono addirittura a fermarlo. Ciò avviene di fatto dopo un percorso di appena qualche centesimo di millimetro in un corpo solido; e in un così breve percorso la probabilità di un incontro con un nucleo è molto piccola, mentre se la particella potesse penetrare assai profondamente, finirebbe prima o poi col presentarsi a un nucleo.

Ma quando questo incontro avviene, sorge un secondo ostacolo che si oppone all'urto efficace; esso deriva dal fatto che tanto il proiettile quanto il nucleo bersaglio sono carichi di elettricità positiva: e perciò essi si respingono con una forza che diventa enorme quando la distanza fra i due è divenuta piccolissima, rendendosi cosa assai difficile l'urto effettivo. In

ogni caso la penetrazione è tanto più difficile quanto più grande è la carica elettrica del nucleo da colpire, perchè la repulsione è più forte.

Viene così giustificata la scarsa efficacia dei proiettili alfa adoperati dal Rutherford, e l'assoluta mancanza di effetto sugli elementi di numero atomico elevato e quindi di carica elettrica maggiore.

Sorse allora l'idea di ricorrere a proiettili differenti, e precisamente a nuclei d'idrogeno, cioè ai protoni, che avendo una carica elettrica metà della particella alfa lasciavano prevedere una probabilità maggiore di superare la repulsione del nucleo e quindi di raggiungerlo. E poichè non esistono proiettili fatti di nuclei di idrogeno, fu necessario ottenere questi nuclei partendo dall'idrogeno, ciò che è abbastanza facile, e imprimere ad essi artificialmente la maggiore velocità possibile, facendoli muovere sotto l'azione di campi elettrici acceleratori di grandissima intensità. Così operando riuscì a Cockroft e Walton, nel 1932, di realizzare delle scomposizioni nucleari più abbondanti e più varie; ma i risultati anche col nuovo metodo furono positivi solo per elementi di piccolo peso atomico e perciò di piccola carica elettrica. Resterà celebre negli annali della Fisica la prima scomposizione così ottenuta: il litio di peso 7 assorbe il proiettile idrogeno di peso 1 e il complesso, di peso 8, esplode dando luogo a due frammenti eguali, e cioè a due nuclei di elio, che vengono lanciati con grande velocità in senso opposto. Il risultato della reazione è che il litio si è trasformato in elio; e mettendo in giuoco la grande energia intranucleare posseduta, ha restituito nell'esplosione una energia di lancio dei frammenti che in alcuni casi è fino a mille volte superiore a quella arrecata dal proiettile.

La importanza di questa esperienza non consiste solo nel fatto che per la prima volta una scomposizione nucleare fu ottenuta con mezzi del tutto artificiali, cioè senza ricorrere ai proiettili prodotti naturalmente dai corpi radioattivi. Un risultato di gran lunga più istruttivo fu da essa posto in luce; e cioè che, se si fa il bilancio numerico esatto dei pesi che intervengono nella reazione, si trova che i due atomi di elio prodotti pesano un po' meno del peso dell'atomo di litio aumentato del peso del proiettile assorbito; si è avuta così la sparizione di una certa quantità, sia pure piccolissima, di massa materiale. Il principio della conservazione della materia non è più vero. In contrapposto nella reazione si è guadagnata l'energia di lancio dei frammenti che può essere misurata; e precisamente, fatti i conti, si trova che tale guadagno corrisponde alla proporzione di circa 25 milioni di Kilowattora per ogni grammo di materia sparita. Il fenomeno è generale: in tutte le reazioni nucleari osservate si constata invero che ogni diminuzione di massa è accompagnata da una liberazione di energia con quel tasso di cambio. Ora appunto una previsione, che parve a suo tempo paradossale, era stata fatta da Einstein nella teoria della relatività: che cioè la materia e l'energia possono trasformarsi l'una nell'altra, e che la trasformazione deve avvenire precisamente al cambio sopra trovato di 25 milioni di Kilowattora per grammo di materia; così come calore ed energia sono permutabili al cambio di 864 calorie per Kilowattora. L'esperienza di Cockroft e Walton dà così la prima conferma quantitativa di questa intercambiabilità tra materia ed energia che costituisce uno dei risultati più significativi della Fisica moderna. Una ulteriore e sorprendente verifica di questi risultati si è avuta in alcune esperienze degli ultimi mesi. Era stato scoperto di recente che esiste una particella, detta elettrone positivo o positrone, che ha la stessa massa dell'elettrone negativo (circa 1/1800 della massa dell'elettrone idrogeno) e la stessa carica elettrica; ma questa è positiva anzichè negativa. I posi-

troni fanno parte della cosidetta radiazione cosmica, e in questa furono osservati per la prima volta da Anderson; ma la loro esistenza fu definitivamente accertata con esperienze eseguite a Cambridge e alle quali partecipò un giovanissimo fisico italiano, il dott. Occhialini.

Più tardi fu osservato che tra la luce e gli elettroni positivi e negativi esiste una strana connessione; cioè in condizioni speciali si osserva la sparizione di un corpuscolo di luce, con la contemporanea comparsa di due elettroni uno negativo e uno positivo; può anche avverarsi il fatto opposto, che cioè due elettroni, positivo e negativo, venendo a collisione spariscono, generando al loro posto un corpuscolo di luce. Ora la luce è costituita solo di energia, senza sostegno di materia; i due elettroni sono invece materia e possono avere, in più, energia di moto. Si può dire perciò che quando la luce si annulla dando luogo a due elettroni, cioè a materia, la luce si è trasformata in materia, cioè si è materializzata; e nel caso opposto la materia si è annientata, trasformandosi in radiazione. Orbene: quando le trasformazioni sopra riferite si verificano, si constata che la sparizione rispettiva della massa o dell'energia avviene ancora col tasso di scambio caratteristico di un grammo per ogni 25 milioni di Kilowattora.

Noi non possiamo accorgerci nella vita comune dei piccoli mutamenti di massa che accompagnano gli assorbimenti o le emissioni di energia. Così un grammo di acqua quando assorbe l'energia calorifica capace di riscaldarlo di un grado, cioè una piccola caloria, aumenta di peso in tale misura che per ricostituire il peso primitivo bisognerebbe togliere dal grammo d'acqua ben 2 miliardi di molecole. Però, data la piccolezza della molecola, questi 2 miliardi di molecole pesano tanto poco che, come abbiamo detto, nessuna bilancia è capace di accorgersene. Occorrevano i mutamenti di energia nucleare, i quali sono molto grandi rispetto ai pesi della materia che vi prende parte, per ottenere mutamenti di peso percepibili.

Mentre i risultati sulle trasformazioni artificiali del nucleo venivano confermati ed estesi in vari laboratori, una nuova scoperta metteva a disposizione dei fisici un corpuscolo di natura singolare. Quando la particella alfa del radio colpisce il berillio, il nucleo di questo, scomponendosi, dà origine a un frammento espulso con grande velocità e che è dotato di massa 1, come il nucleo dell'idrogeno, ma del tutto privo di carica elettrica.

E' questo il neutrone, di cui ho parlato più avanti, come di uno dei costituenti del nucleo. Il nuovo proiettile, essendo privo di carica, non può essere accelerato artificialmente con un campo elettrico; perciò bisogna utilizzarlo così come nasce dalla scomposizione nucleare, con la velocità che possiede. Ma in compenso, appunto per questa assenza di carica elettrica, esso può traversare indisturbato l'atmosfera elettronica che protegge il nucleo, e può raggiungere questo senza subirne la repulsione elettrostatica. Esso pertanto potrà traversare spessori grandissimi di materia (se ne trovano ancora al di là di uno spessore di 30 centimetri di piombo) non potendo essere arrestato che dall'urto con un nucleo, nel quale finisce.

Il fatto che i neutroni non sono respinti nemmeno dai nuclei di alto numero atomico, cioè da quelli dotati della più forte carica positiva, permette di utilizzarli per bombardare questi nuclei, contro i quali i proiettili elettrizzati sono del tutto inoffensivi.

In queste ultime settimane, esperienze del maggiore interesse sono state eseguite dal prof. Enrico Fermi, presso l'Istituto di Fisica di Roma, ricorrendo appunto al bombardamento della materia con neutroni. Ne vedremo tra poco i risultati.

Occorre prima prendere conoscenza di un fenomeno di recente scoperto in Francia dai fisici Joliot e Curie, gli stessi cui si deve la scoperta sperimentale del neutrone. Esaminando gli effetti del bombardamento con raggi alfa, sull'alluminio, sul boro e sul magnesio, essi osservarono che il proiettile, il quale normalmente determina l'esplosione immediata del nucleo colpito, viene talvolta assorbito da questo; e solo dopo qualche tempo dall'urto segue l'esplosione. Ciò significa che il nucleo, dopo avere assorbito il proiettile, si comporta come uno di quegli atomi radioattivi naturali che di tempo in tempo esplodono spontaneamente. Perciò fu dato al fenomeno il nome di radioattività artificiale.

L'esperienza dei due fisici francesi è stata ripresa a Roma dal professor Fermi, ricorrendo al bombardamento con neutroni anzichè con particelle alfa. E i risultati sono stati di gran lunga più copiosi e brillanti; poichè anzichè mostrarsi attivi soltanto tre o quattro elementi, ben 45 sui 62 finora cimentati hanno dato risultati positivi; e in particolare si è potuta mettere in evidenza l'azione esercitata sugli elementi pesanti, che avevano resistito finora a ogni tentativo di disgregazione artificiale, dimostrandosi vulnerabile perfino l'uranio che rappresenta l'estremo della serie degli elementi conosciuti.

Le reazioni nucleari che producono gli effetti osservati dal Fermi sono naturalmente diverse per i vari elementi studiati, e alcune non sono ancora definitivamente chiarite, nonostante l'intenso lavoro svolto in così breve tempo da lui e dai suoi valorosi collaboratori Rasetti, Segrè, Amaldi, D'Agostino.

Ci sono dei casi (ferro e fosforo) in cui il proiettile neutrone è assorbito e un protone emesso al momento dell'urto; ne risulta un elemento instabile, che si rivela per la sua radioattività, e che nella scomposizione ritardata seguente emette degli elettroni negativi ricostituendo l'elemento di partenza. In altri casi (iodio e bromo) il nucleo assorbe il neutrone; e, divenuto instabile, espelle in ritardo un elettrone, con che si trasforma nell'elemento chimico di posto più alto nella serie dei corpi semplici.

Il caso dell'Uranio, avente il numero atomico 92, è particolarmente interessante. Sembra che esso, dopo assorbito il neutrone, si converta rapidamente, per emissione di un elettrone, nell'elemento di posto immediatamente più alto della serie, cioè in un elemento nuovo avente il numero 93, cui corrisponde una carica nucleare maggiore di quella di tutti gli elementi esistenti. Anche il nuovo elemento è radioattivo e subisce ulteriori disgregazioni ancora non sicuramente definite. Per la posizione che esso occupa, la legge di Mendeleeff attribuisce al nuovo elemento delle proprietà chimiche analoghe a quelle del manganese, e del renio; ed effettivamente le reazioni chimiche che ne permettono la separazione sono conformi al comportamento previsto. Naturalmente altre prove erano necessarie, e di esse molte sono state eseguite, tutte con esito favorevole. Però la ricerca è così delicata da giustificare la prudente circospezione del Fermi nel continuare le indagini prima di annunciare la scoperta come definitiva. Per quello che può valere la mia opinione sull'andamento di queste indagini, che ho quotidianamente seguite, credo di potere concludere che la produzione di questo nuovo elemento è già sicuramente accertata.

Il risultato ottenuto, cioè la creazione dell'elemento 93, è di grande importanza. Da quando fu trovato l'uranio la scoperta di un nuovo elemento chimico aveva per effetto di colmare le lacune rimaste dentro la serie dei corpi semplici, la quale conservava come estremi insuperati l'idro-

geno (1) e l'uranio (92). Nel caso del nuovo elemento 93 si tratta invece della fabbricazione artificiale di un elemento nuovo, situato al di fuori della serie degli elementi conosciuti sulla Terra.

Nè può apparire strano che tale elemento non si trovi fra quelli esistenti sulla Terra, poichè esso ci si è rivelato come instabile, e perciò radioattivo, a rapido decorso; bastano infatti circa 13 minuti perchè la metà dei suoi atomi abbia cambiato natura. E' quindi ben naturale che se in passato l'elemento ha avuto occasione di formarsi, esso sia sparito in breve tempo; lo si potrebbe trovare permanentemente solo se fosse permanente la causa che lo fa nascere da un altro elemento permanente, come avviene del radio che si trasforma continuamente, ma si riforma pure continuamente dall'elemento uranio che è il suo lontano progenitore.

Se si considera nel suo insieme il complesso dei risultati raggiunti in pochissimi anni dalla Fisica moderna, nel campo della trasformazione del nucleo atomico, occorre riconoscere che essa ha ottenuto dei successi di cui l'importanza scientifica non si saprebbe esaltare abbastanza. E' infatti noto che il microcosmo del nucleo, per la sua estrema piccolezza, costituisce un mondo singolare, nel quale le leggi fisiche a noi note perdono la loro validità; nè le nuove leggi che valgono dentro il nucleo possono esserci rivelate dai comuni fenomeni, poichè in questi il nucleo partecipa solo come una entità immutabile e funziona puramente e semplicemente da sostegno di una carica elettrica.

Ora appunto per la conoscenza della struttura del nucleo e delle leggi che governano questo piccolo ma interessantissimo mondo, le ricerche degli ultimi anni hanno fornito informazioni del più grande valore. Risulta così sicuramente accertato che per quanto i nuclei dei vari corpi semplici siano fra loro diversi, essi sono costruiti con elementi primordiali comuni; questi sono soltanto, secondo le idee oggi dominanti, il protone e il neutrone; per associazione dei quali in numero conveniente si può comporre qualunque nucleo dei corpi conosciuti, sia come massa che come carica elettrica. E' finora soltanto ipotetica la formulazione delle leggi che regolano le forze fra le particelle cariche e fra queste e le particelle neutre, sapendosi solo che a quelle forze corrispondono formidabili quantità di energia liberatesi nella formazione o disponibili nella scomposizione del nucleo. La legge della conservazione dell'energia sembra ancora valida nelle reazioni nucleari, qualora la si completi con l'altra della intercambiabilità fra massa ed energia E' stato, inoltre, chiarito per opera di Enrico Fermi il meccanismo oscuro dell'emissione degli elettroni negativi, la quale presenta caratteristiche così sconcertanti da avere persino, in principio, messo in questione la validità del principio della conservazione dell'energia nell'interno del nucleo. Questi i risultati di cui, come si riconosce, l'importanza scientifica è grandissima.

Ma il nostro esame non sarebbe completo se, oltre alla importanza scientifica dei risultati, non si prendessero in considerazione le conseguenze pratiche cui possono aprire la via, e cioè la possibilità di trasformare la materia in quantità praticamente efficienti. Questa trasformazione, anche se realizzata in quantità dell'ordine di grandezza del grammo, costituirebbe certo la più grande delle conquiste strappate dall'uomo alla natura. E infatti le quantità di energia che potrebbero liberarsi nella trasformazione del nucleo sono veramente formidabili; per esempio la conversione di un grammo di litio in elio libererebbe 60 mila Kilowattora, equivalenti a 52 milioni di calorie, sufficienti a trasformare le mura di un palazzo in un'ardente fornace;

darebbe 200 mila Kilowattora la trasformazione di un grammo di idrogeno in elio, cosicchè la reazione operata su 50 chilogrammi di idrogeno basterebbe a fornire i 10 miliardi di Kilowattora elettrici utilizzati in un anno in Italia. Tenendo presenti queste cifre, si riconosce che il potere eseguire tali trasformazioni in misura sufficiente darebbe all'uomo, oltre che la disponibilità immediata degli elementi più rari, anche il dominio di una sorgente praticamente illimitata di energia.

Purtroppo dal punto di vista quantitativo, non solo i risultati ottenuti sono di lievissima entità, ma lasciano prevedere che, coi metodi attuali, non si potrà ottenere molto di più. E invero, operando per bombardamento, che è il solo metodo che abbia dato finora risultati positivi, i tipi di proiettili di cui era possibile servirsi sono stati già tutti sperimentati. Sono da escludere gli elettroni, che per la loro troppo piccola massa non hanno effetto sul nucleo. Sono pure da escludere i nuclei degli elementi situati al di là dell'elio, perchè la loro carica elettrica troppo elevata non permette che essi riescano a raggiungere il nucleo da colpire. Anche per i nuclei di elio una sufficiente energia e quindi una discreta probabilità di penetrazione si raggiunge solo quando la tensione elettrica del campo acceleratore è di molti milioni di volt, tensione che noi non sappiamo produrre; cosicchè Lord Rutherford nelle sue prime e fondamentali esperienze dovette ricorrere ai nuclei di elio espulsi dai corpi radioattivi naturali, cioè alle particelle alfa del radio. Egli riuscì in tal modo a separare l'idrogeno per rottura, a esempio, del nucleo d'azoto; ma i risultati quantitativi sono molto modesti, nè possono essere notevolmente accresciuti. Si calcola che un grammo di radio, del prezzo di circa 1 milione di lire, agendo sull'azoto per 2000 anni non potrebbe fabbricare che un terzo di millimetro cubo d'idrogeno. Se si è potuto riconoscere che la scomposizione è avvenuta, ciò si deve alla estrema violenza con la quale il frammento idrogeno viene lanciato, e che permette di rivelare la formazione anche di pochissimi atomi.

L'uso dei nuclei di idrogeno, accelerati artificialmente in un tubo ad altissima tensione, mette in giuoco energie individuali più piccole di quelle delle particelle alfa, non avendosi oggi a disposizione tensioni elettriche superiori a un milione di volt. In compenso il numero dei proiettili si può aumentare enormemente rispetto a quelli del radio. Nei primi tubi di Cockroft e Walton il numero dei nuclei di idrogeno lanciati corrispondeva al numero di particelle alfa emesso da qualche chilogramma di radio; ma si è già raggiunta, come numero di particelle, l'equivalenza a 40 chilogrammi di radio. Il bilancio riassuntivo di queste circostanze favorevoli e sfavorevoli è che nei casi già realizzati di trasmutazione, come quelle del litio in elio, la quantità di elio ottenuta, è molto piccola; si richiederebbero alcune migliaia di anni per accumularne qualche millimetro cubo. Se anche si riuscisse a moltiplicare per mille il flusso di proiettili ora adoperato, o anche per un milione, ciò che richiederebbe l'impiego di mezzi tecnici oggi inconcepibili, occorrerebbero ancora degli anni di funzionamento continuato per fabbricare qualche centimetro cubo di gas elio.

Dal punto di vista energetico, sempre nel caso del litio bombardato con nuclei d'idrogeno a 200 mila volt, ogni nucleo spezzato, mettendo in giuoco la sua energia intranucleare, libera una quantità di energia circa ottanta volte maggiore di quella del proiettile che ha provocato la rottura. Ma perchè la reazione conduca a un guadagno di energia bisognerebbe che su ottanta proiettili più di uno desse luogo a un urto utile, mentre la proporzione è di circa uno su un miliardo.

Rimangono i neutroni, che costituiscono per la loro efficacia il tipo ideale di proiettile. Ma essi non sono liberamente disponibili in natura e occorre fabbricarseli attraverso a scomposizioni nucleari artificiali, di cui abbiamo illustrato lo scarso rendimento. Nessuna possibilità adunque, di ottenere anche col neutrone la trasformazione della materia in quantità pesabile, pure avendosi l'inestimabile vantaggio di poter aggredire qualunque specie di elemento, anche i più pesanti.

Quanto alla produzione dei corpi radioattivi realizzata dal Fermi, le quantità ottenute sono così piccole che nessuna bilancia e nessuna analisi chimica potrebbe svelarle. Adoperando per generare i neutroni, come egli ha fatto, un grammo di radio, quantità tutt'altro che comune, si sono potuti fabbricare solo alcune migliaia di atomi in equilibrio radioattivo. Quelle migliaia potrebbero diventare qualche milione producendo i neutroni in maggior numero con l'apparecchio di Rutherford e Oliphant, ma sarebbe sempre piccolissima la quantità di materia ottenuta. Tuttavia le proprietà radioattive dei corpi prodotti sono ben percepibili, e anzi, per taluni aspetti, esse si manifestano più adatte ad alcune applicazioni terapeutiche, aprendo così la via a notevoli utilizzazioni pratiche.

Tolta questa possibilità di carattere particolare, si deve concludere che la trasmutazione nucleare della materia, provocata per bombardamento con tutti i proiettili naturali o artificiali capaci di ottenerla, è sottoposta a limitazioni quantitative che, almeno attualmente, sono da ritenere insuperabili.

Altri procedimenti che impegnino rapidamente tutta la massa del corpo da trasformare saranno necessari. In un certo senso le reazioni intranucleari di questa nuova Superchimica possono paragonarsi a delle combustioni in cui il comburente naturale è il neutrone, il solo elemento cioè che può raggiungere il nucleo senza gli ostacoli derivanti dalle ripulsioni elettriche. Forse è per questo che il neutrone non si trova come corpo naturale e stabile; poichè, appena nato, nulla gli vieta di finire nel nucleo di altri corpi, dei quali appunto forma un componente perspicuo, così da costituire circa la metà del peso di tutta la materia esistente. Ne viene che noi possiamo attualmente procurarci questo prezioso comburente solo scacciandolo dai nuclei dove si trova annidato, ciò che è faticoso, e riesce solo per minime quantità. Siamo cioè nella situazione di chi pretendesse di bruciare del carbone senza disporre delle quantità illimitate di ossigeno esistenti nell'aria, ma dovendolo scacciare preliminarmente dai suoi composti. Si prospetta perciò, e anzi si impone una soluzione diversa; quella, per esempio, di produrre i neutroni direttamente. Sarà questo possibile? Se, come qualcuno ritiene, il neutrone risulta dall'unione intima di un nucleo d'idrogeno e di un elettrone, cioè degli stessi elementi che formano l'atomo d'idrogeno, tutto si ridurrebbe a partire dall'atomo di idrogeno nel quale l'elettrone gira lontano dal nucleo, e obbligare l'elettrone a cadere sul nucleo e fissarvisi sopra. Sarebbe come obbligare la luna a rinunciare al suo moto, e, obbedendo solo alla legge di gravità, cadere sulla Terra. La Meccanica celeste conosce le difficoltà che si oppongono a un simile evento; ma la Meccanica quantistica che regola il mondo atomico ha purtroppo delle esigenze ancora più gravi. Comunque poichè il neutrone esiste, sia pure annidato nel nucleo, non si può escludere che si riesca a fabbricarlo artificialmente in grandi quantità, con che tutti i problemi qui discussi verrebbero risoluti.

Ma per potere orientarsi in queste che saranno le vie da battere in un avvenire certo lontano, è indispensabile una conoscenza più profonda della struttura e delle leggi che regolano il microcosmo del nucleo; occorre cioè

proseguire intensamente le ricerche oggi in corso, che van considerate per ora come aventi carattere esplorativo e un interesse esclusivamente scientifico; ma che possono riserbarci le più grandi sorprese anche per le applicazioni.

Inaugurando il Convegno Volta di Fisica nucleare tenuto a Roma nel 1931 ebbi a dire le parole seguenti: « Nella vecchia parte dell'Universo, che è la Terra da noi abitata, la materia, dopo tempi sterminati di evoluzione, si è quasi interamente stabilizzata in forme immutabili; ma la fenomenologia, a noi ignota, dell'interno del nucleo si svolge tuttora in forma imponente nelle stelle più giovani, dove tutta la materia esistente partecipa a un formidabile incendio interiore. Lo studio del nucleo, ora all'inizio, mira al disegno ambizioso di ridare sulla Terra la giovinezza alla materia, circoscrivendone le manifestazioni in limiti di spazio e di tempo compatibili con la nostra esistenza ».

A meno di tre anni di distanza dal Convegno di Roma si può affermare che quel disegno ambizioso si è concretato in realtà, poichè la radioattività artificiale scoperta da Joliot e Curie e realizzata su così ampia scala dal Fermi, è appunto la manifestazione della giovinezza comunicata per urto nucleare alla vecchia materia stabilizzata.

Non l'arida parola di un uomo di Scienza può degnamente esaltare l'arcano evento di questo vecchio atomo che da miliardi di anni, insensibile a tutte le vicende e ai più vari e più vasti cataclismi dell'Universo, serbava immutata la recondita composizione centrale; ma che all'urto di un germe misterioso cavato dalle viscere profonde di un altro atomo, si desta dal lungo sonno, e in preda a una irrequieta vitalità va ricercando un nuovo assetto stabile della sua struttura, e diversi ne tenta, e passa dall'uno all'altro lanciando lampi e frammenti, fino a che cessa l'interno travaglio; e nella nuova compagine l'atomo si acquieta, per riprendere in mutate sembianze un nuovo sonno secolare.

Certo i limiti in cui il fenomeno è circoscritto sono troppo modesti perchè si possa vedere prossimo il sorgere di ciò che poteva ben qualificarsi come una nuova Era per l'Umanità.

Ma forse non invano la Provvidenza ha imposto tali limitazioni. L'uomo non appare ancora degno di avere in suo dominio sorgenti così formidabili di potenza e di distruzione: il progresso scientifico gliene ha fornite già troppe, forse al di là di quanto era compatibile col progresso morale raggiunto. L'egoismo, l'orgoglio, lo spirito di sopraffazione turbano e dominano ancora soverchiamente i rapporti tra gli individui, fra le classi, fra le Nazioni. Non ci si uccide più per tenere la destra o la sinistra su una strada, ma la Scienza appresta gli ordigni da collocare in un pubblico ritrovo o nel vestibolo di un tempio augusto, per seminare la morte fra individui che non hanno compiuto alcun gesto di provocazione. Il secolo dell'elettricità, cioè della più grande conquista della Scienza, ha visto la guerra più sanguinosa e distruttiva che la Storia ricordi, e nella quale tutte le risorse del progresso scientifico furono sfruttate. E chiunque abbia senso di umanità non può pensare con indifferenza al carattere che assumerà la guerra futura, se non si riuscirà a evitare l'entrata in azione dei nuovi mezzi di sterminio che l'ulteriore progresso della Scienza metterà a disposizione dei contendenti, togliendo alla guerra quel carattere eroico che può servire a esaltare le virtù fondamentali dell'uomo.

COMITATO NAZIONALE PER LA GEOLOGIA

Nuovi studi su Vulcano

Nota dell'ing. G. DESSAU

Riassunto: L'a. espone i risultati di alcune ricerche vulcanologiche compiute a Vulcano. Venne studiato dal punto di vista minerario il giacimento di zolfo di deposizione fumarolica. Si determinò la radioattività dei gas fumarolici. Venne esaminata, con esito negativo, la prosecuzione in profondità di sublimazioni superficiali di solfuri metallici. Delle trivellazioni eseguite per studiare la distribuzione di solfuri di ferro nel sottosuolo della spiaggia del Porto di Levante, portarono a giorno violenti getti di vapore acqueo, dei quali non appare esclusa la possibilità di uno sfruttamento industriale.

L'isola di Vulcano, col suo cratere, attivo sì, ma ben raramente in fase parossistica, e comodamente accessibile, data la piccola elevazione di esso, è sempre stata meta preferita di chimici, geologi e vulcanologi. Lo studioso che con maggiore passione e perseveranza ne ha seguito per decenni l'attività, il De Fiore, ha compendiato la storia non solo del Vulcano, ma anche dei suoi appassionati, in un'opera fondamentale (1), cui rimando per bibliografia e dettagli. Ma in mezzo alla falange dei visitatori ben scarsi sono sempre stati i tecnici, i quali, usi ad abbordare fatti e problemi con mentalità e metodi differenti da quelli degli altri studiosi, avrebbero anch'essi potuto dare il loro contributo alle indagini sul Vulcano.

Tecnico sono io che scrivo, e come tecnico voglio in quanto segue riferire di alcune ricerche le quali, in collaborazione col prof. F. Bernauer, che da anni si occupa dello studio dell'isola, ho potuto eseguire a Vulcano nel marzo-aprile 1933, grazie alla benevolenza dei miei Superiori del Corpo Reale delle Miniere, all'alto interessamento del sen. prof. Millosevich, al contributo finanziario del Consiglio Nazionale delle Ricerche e della Reale Accademia dei Lincei, e alla protezione del Prefetto di Messina e del Podestà di Lipari. Queste indagini, più che seguire un unico determinato intento, vennero rivolte a vari problemi distinti e separati, che più parevano esulare dall'orbita del mineralogista per rientrare in quella dell'ingegnere.

I.

Apparve desiderabile, più forse per fornire una base sicura al lavoro altrui, che per bisogni propri, avere a disposizione una esatta carta topografica del Vulcano, di cui si iniziò subito il rilievo, agevolato dal fatto, che già delle operazioni topografiche si rendevano necessarie per definire una concessione mineraria. I richiedenti la concessione, rappresentati sul posto dal sig. A. Conti, al cui costante appassionato aiuto io debbo se mi fu possibile soggiornare e lavorare in località logisticamente così difficile,

(1) De Fiore O.: *Vulcano* (Isole Eolie). Vol. di supplemento n. III della « Rivista Vulcanologica ». D. Reimer, Berlin (Cozzolino, Napoli), 1922.

acconsentirono e contribuirono a che il lavoro topografico potesse estendersi anche oltre le limitate necessità della concessione.

Le gravi difficoltà delle operazioni topografiche su di un vulcano attivo ritardarono assai il procedere del rilievo, che si limitò alla zona più interessante, il cratere, ed alla costa. Per ulteriori particolari rimando ad altro mio lavoro (2). La cartina del Gran Cratere, assai rimpicciolita, è riprodotta in fig. 1.

II.

La debita attenzione venne dedicata all'esame delle risorse naturali, minerarie, dell'Isola.

Scomparsi ormai da quarant'anni quasi totalmente dalle emanazioni del Vulcano l'acido borico ed il sale ammoniaco che lo avevano reso famoso; dimostratasi economicamente non conveniente l'escavazione delle pomici e

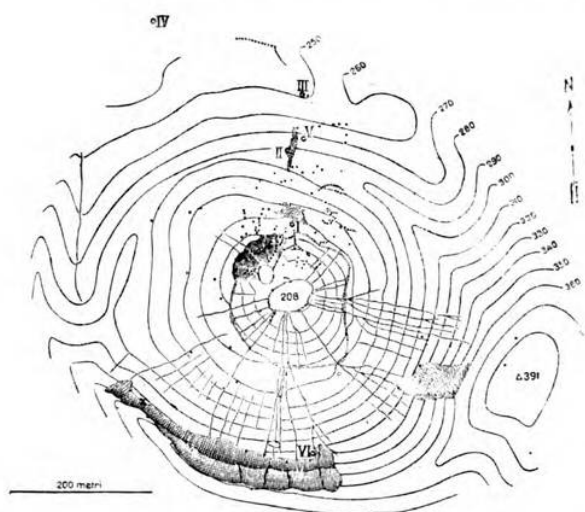



Fig. 1. — Cartina del Gran Cratere, con l'indicazione dei punti nei quali vennero effettuate misure di radioattività.

della pozzolana; finito con uno scacco il tentativo promosso alcuni anni fa dal Roccati, di risvegliare la vecchia industria dell'estrazione degli allumi dalle rocce solfatizzate del Porto di Levante, non rimane, oltre alle salutari ma poco sfruttate sorgenti termali, e ad altra cosa di cui dirò nella sesta parte del presente lavoro, che l'estrazione dello zolfo.

Lo zolfo c'è tuttora, in quantità non molto grande, è vero, ma di sicuro economicamente sfruttabile, per quanto in piccola scala. Le fumarole del Gran Cratere e del Porto di Levante lo depongono continuamente, e quindi questo giacimento, anche se ha lo svantaggio che tutte le riserve sono in

(2) Di prossima pubblicazione nel « Bollettino della Società Geologica Italiana ».

vista, nè è possibile rinvenirne delle altre in profondità (3), ha la curiosa particolarità che le parti asportate si vanno continuamente e rapidamente rigenerando.

Le croste di zolfo deposte dalle fumarole sono inquinate per mescolanza di materiale piroclastico, e non è facile depurarle. Forse per la natura troppo porosa del minerale, è impossibile, come passati tentativi hanno dimostrato, la fusione al calcarone, come la si pratica nella vicina Sicilia. Venne anche elaborato un progetto di arricchimento elettrostatico (4), che però non fu realizzato, perchè il rilevamento fatto delle disponibilità di minerale esistenti, portò a riconoscere insufficiente il giacimento a bilanciare in breve tempo le notevoli spese d'impianto. In pratica si è dimostrato buono il metodo di macinare il minerale, e di sottoporlo poi ad una vagliatura; date le differenti caratteristiche meccaniche dello zolfo e delle impurità che lo inquinano, si ottiene così un notevole arricchimento, che ne porta il tenore ad oltre il 65 % in S: quindi non una semplice molitura, ma un vero e proprio sistema di preparazione meccanica. Altra applicazione, anche essa già provata come possibile ed economicamente conveniente, è la combustione diretta del minerale solfifero di Vulcano per la fabbricazione di acido solforico, in sostituzione della pirite. Questo uso è anche consigliabile dal punto di vista dell'economia nazionale, perchè così dello zolfo non entra in concorrenza con quello di altri produttori, ma serve a sostituire della pirite, della quale non solo produciamo, ma anche importiamo delle quantità notevoli.

Purtroppo però adesso è da temere che, se non interverranno delle provvide disposizioni speciali, la ritardata applicazione del R. D. 29 luglio 1927, n. 1443, unitamente ai recenti RR. DD. 11 dicembre 1933, n. 1699 e 3 gennaio 1934, n. 18 integrati dal D. M. del 3 gennaio 1934, porteranno a soffocare questa piccola industria estrattiva, che vanta ormai una modesta, ma secolare tradizione di attività.

III.

Per suggerimento del sen. prof. Millosevich ho effettuato a Vulcano alcune misure della radioattività dei gas fumarolici (fig. 2 e 3). Gravi difficoltà portò la creazione di un apparecchio che potesse resistere all'atmosfera straordinariamente acida e corrosiva del Vulcano.

L'apparecchio, realizzato nell'Istituto di Fisica dell'Università di Perugia, dove venne anche tarato con delle soluzioni normali di radio, consiste in una camera di ionizzazione accoppiata con un elettrometro del Kohlhörster, a doppia cappia di fili di quarzo. La camera di ionizzazione, della capacità di un litro e del tipo usuale, porta un termometro e un manometro a mercurio, i quali, unitamente al barometro che dà la pressione atmosferica esterna, permettono di ridurre col calcolo a condizioni normali il volume di gas su cui si sta operando.

L'elettrometro è montato elasticamente in una camicia metallica, la

(3) Contrariamente a quanto afferma O. von Deines (*Die Entstehung der vulkanischen Schwefelablagerungen nach Beobachtungen am Krater von Vulkano in Süditalien*, « Die Naturwissenschaften », XXII, 129-34, 1934, n. 9) il deposito dello zolfo è affatto superficiale, e si estende tutt'al più a qualche decimetro di profondità.

(4) Comunicazione verbale del Bibolini che assieme al Riboni redasse il progetto.

quale, oltre a proteggerlo meccanicamente, e a portare vari accessori, come la illuminazione elettrica della scala, il dispositivo di caricamento, ecc., serve a creare una intercapedine nella quale si mantiene sempre una leggera sovrapressione di gas inerte (azoto), allo scopo di impedire nel modo più assoluto la penetrazione dei gas esterni corrosivi nell'apparecchio.

L'azoto veniva fornito da una grossa bombola a 120 atm., e veniva, se necessario, riscaldato, per migliorare l'isolamento elettrico, facendolo passare per un serpentino di rame sepolto nel caldo terreno del vulcano. L'ap-

(foto Bernauer)

Figg. 2 e 3. — Misure di radioattività.

parecchio è robustissimo, in grossa lamiera d'ottone stagnata e verniciata, perfettamente resistente agli acidi. Gli isolatori elettrici sono in ambra e quarzo fuso.

I perfezionamenti che la pratica avrebbe consigliato di apportare all'apparecchio, sarebbero i seguenti: applicare, com'è ovvio, al posto del manometro a mercurio uno metallico; usare unicamente, in luogo degli isolatori di quarzo fuso, isolatori di ambra, che ritengo ancora meno sensibili dei primi all'umidità; superare la difficoltà, non sempre lieve, di comunicare all'elettrometro dall'esterno una carica elettrica nell'atmosfera umidissima delle fumarole, munendo l'apparecchio di un piccolo meccanismo caricatore elettrostatico interno, o impiegando all'uopo delle pile a secco, delle cosidette batterie anodiche; infine si dovrebbe diminuire la sensibilità dell'apparecchio, che si rivelò molto, troppo grande rispetto all'ordine di grandezza del fenomeno da misurare.

L'andamento delle misure era il seguente: mentre si controllava l'isolamento, venivano sistemati i dispositivi di presa dei gas fumarolici, dispositivi approntati dal prof. Bernauer, che con vera abnegazione fu sempre presente al lavoro, e misurò anche le temperature delle fumarole col pirometro termoelettrico. Sulla fumarola in istudio, della quale si era aumentata ancora l'emissione di gas con qualche piccola escavazione, veniva capovolto un grosso imbuto di lamiera smaltata, e i gas venivano forzati a uscire prevalentemente attraverso l'imbuto, coprendo il resto della fumarola con della sabbia umida costipata. All'imbuto era raccordato, mediante un tubo flessibile di acciaio foderato di amianto, un lungo condotto di vetro,

cui faceva seguito un recipiente per l'abbondante acqua di condensazione. Seguiva un tubo di vetro con le due estremità affilate per saldarvi dentro un campione del gas in esame, una grossa torre con della calce sodata, un tubo a cloruro di calcio, e infine la camera di ionizzazione. A questa era unita una pompa, per poter agevolare, mediante una leggera aspirazione, sempre controllata col manometro-vacuometro, il passaggio del gas attraverso le torri di assorbimento, presentanti una non trascurabile resistenza.

Dopo aver fatto circolare il gas per dieci minuti attraverso la camera di ionizzazione, per scacciarne residui di altri gas, ne venivano chiusi i rubinetti, e la misura eseguita dopo tre ore, quando fosse stato raggiunto l'equilibrio radioattivo; manometro e termometro permettevano di controllare sempre, che la camera di ionizzazione fosse stagna. Subito dopo terminate le operazioni di riempimento di quest'ultima, si procedeva, con quante difficoltà in quelle condizioni è facile immaginare, alla chiusura alla lampada del tubo col campione di gas da analizzare.

Come risulta da quanto sopra, la misura di contenuto in emanazione radioattiva aveva luogo solo su quella frazione, assai piccola, dei gas fumarolici, che non veniva assorbita da calce sodata e cloruro di calce, ammettendo, come è legittimo, che l'emanazione radioattiva si fosse concentrata tutta in quella frazione. Per poter poi calcolare la radioattività dei gas fumarolici, sarebbe stato necessario conoscere il rapporto tra il volume dei gas non assorbiti (azoto) ed il volume totale. Di qui l'importanza delle analisi dei gas. Le analisi effettuate sul posto da un chimico non diedero risultati attendibili. I campioni saldati nei tubi di vetro vennero affidati ad uno specialista, che li consumò, senza saper poi fornire i dati richiesti.

Un calcolo esatto della radioattività dei gas fumarolici è quindi purtroppo impossibile. Ma se ne può ottenere un valore assai approssimato, prendendo come percentuale dell'azoto il 2 %, media dei dati, assai vicini tra loro, trovati dal De Fiore, e riportati nel suo già citato volume.

Vennero effettuate in tutto soltanto sette misure, delle quali sei nei punti segnati sull'annessa cartina (fig. 1), e l'ultima presso la costa, sui gas uscenti da uno dei fori di sonda di cui si parlerà in seguito. E' doloroso che, messa a punto la necessaria apparecchiatura, scarsità di tempo e di mezzi non abbiano permesso di utilizzarla più ampiamente.

Si riportano qui sotto in tabella i dati ottenuti. Per la prima misura è legittimo il sospetto che il gas fumarolico sia stato un po' inquinato d'aria.

A	*B*	*C*	*D*
I	465°	23	0,5
II	—	33	0,7
III	275°	35	0,7
IV	103°	16	0,3
V	227°	72	1,4
VI	95°	55	1,1
VII	96°	71	1,4

A - Numerazione progressiva delle misure.
B - Temperatura della fumarola esaminata.
C - Contenuto in emanazione, in millimicrocurie/litro, del residuo non acido (azoto) del gas fumarolico.
D - Contenuto in emanazione, in millimicrocurie/litro, del gas fumarolico totale asciutto, calcolato supponendo il residuo non acido (azoto) pari al 2 %.

E' ovvio che un numero così limitato di valori, che per di più, date le enormi difficoltà di lavoro e le molteplici cause di errore, sono da ritenersi più una valutazione dell'ordine di grandezza che una misura esatta dei fenomeni, non permette di formulare delle leggi sulla eventuale variazione della radioattività con la temperatura delle fumarole e con la loro distanza dal centro eruttivo.

IV.

Nelle fumarole più calde di Vulcano, a breve distanza dalla superficie del suolo, si depositano vari solfuri e solfosali di metalli pesanti, che il Bernauer ha in istudio, tra i quali è nota da tempo la cosidetta (e dubbia) Cannizzarite (5). Si formano ora questi solfuri soltanto presso la superficie del suolo, ovvero anche nelle sue parti più profonde, nei condotti fumarolici? Oppure si generano in questi degli altri solfuri, al posto di quelli superficiali?

A queste domande il Bernauer non potè ottenere sicura risposta con i suoi piccoli scavi, approfonditi con somma pena sino a pochi decimetri. Io pensai allora, che forse una mina avrebbe potuto lanciar fuori del materiale proveniente da almeno un paio di metri di profondità. Ecco i particolari della impresa non scevra di pericolo alla quale mi accinsi (6).

In un punto, dov'era nota la presenza di « Cannizzarite », e dove il Bernauer aveva misurato delle temperature di circa 500°, presso uno dei bordi della « Grande Spaccatura » fumarolica, venne praticato con la barramina, tra gravi difficoltà, un foro profondo circa due metri. Questo lavoro, come del resto gran parte delle ricerche, venne reso possibile soltanto dall'uso continuo della maschera antigas; il Bernauer ha già riferito (7) sulle applicazioni vulcanologiche di maschere antigas di produzione estera; io stesso ho fatto le migliori esperienze, oltrechè con le medesime, con una Pirelli, alla quale gli operai si abituarono rapidamente e volentieri.

Purtroppo, mentre si eseguiva il foro anzidetto, non si aveva più a disposizione il pirometro termoelettrico; si riportò però l'impressione che a due metri di profondità la temperatura fosse piuttosto minore che presso la superficie. Si potrebbe ammettere un innalzamento di temperatura presso la superficie in grazia a qualche reazione tra esalazione vulcanica ed atmosfera, per esempio ossidazione di vapori di zolfo. Ricordiamo che il Roccati (8) aveva sospettato che le emanazioni di Vulcano contenessero in origine essenzialmente dello zolfo allo stato elementare.

Dentro al foro venne introdotto un grosso tubo di acciaio Mannesmann, lungo tre metri, chiuso all'estremità inferiore provvista di robusto puntale, e riempito di acqua; si cercò di isolarlo un po' termicamente riempiendo attorno ad esso il foro di sabbia, e lo si infossò completamente nel terreno

---

(5) Zambonini F., De Fiore O., Carobbi G.: *Su un solfobismutito di piombo di Vulcano* (Isole Eolie). « Rend. R. Acc. Sc. Fis. e Mat. ». Napoli, XXXI (3ª serie), 1925.

(6) Mi sento in dovere di sconsigliare in modo assoluto la ripetizione di simili esperimenti.

(7) Bernauer F.: *Die Gasmaske als Schutzmittel bei Untersuchungen an den Vulkanen der Liparischen Inseln.* « Die Gasmaske » IV, 29-34, 1932. — Id.: *Gaskampf auf der Insel Vulkano.* « Die Gasmaske » V, 166-173, 1933.

(8) Roccati A.: *Alcune osservazioni fatte nell'isola di Vulcano.* « Boll. Soc. Geol. It. » XLIV, 135-8, 1925, n. 2.

a colpi di mazza, mentre si rinnovava di continuo l'acqua che rapidamente si consumava per ebollizione.

Il giorno seguente poi, quando il terreno circostante al tubo si era già lievemente raffreddato, si calò nell'acqua in ebollizione contenutavi un tubo di lamiera, accuratamente isolato termicamente, contenente cinque chilogrammi di dinamite, innescata con vari detonatori e con due micce preventivamente accese. Ma, a quanto pare, la catramatura delle micce si fuse a contatto del bordo rovente del tubo di acciaio, e interruppe il filo di polvere. E la mina per il momento non esplose.

Erano già pronti i tubi Mannesmann per due altre mine consimili. Ma si dovette rinunciare ad eseguirle, perchè la partita di dinamite impiegata per la prima mina era stata inviata dal venditore avariata in modo così pericoloso, da costringere a rifiutare telegraficamente la prosecuzione della fornitura.

Durante la notte, dieci ore dopo il mancato brillamento della mina, questa esplose; il calore del terreno aveva fatto evaporare completamente l'acqua contenuta nel tubo, e aveva attraversato lo spesso strato di coibente che proteggeva l'esplosivo.

I molti detriti caldissimi proiettati dalla mina, intenzionalmente sovraccaricata, tutt'attorno a forte distanza, incendiarono lo zolfo depositato presso i bordi della « Grande Spaccatura » sul fianco esterno del cratere, producendo una cortina di fiammelle bluastre estendentesi per una ventina di metri. Caratteristico esempio, che dimostra come un brusco turbamento dell'equilibrio termico possa far nascere le fiamme che talvolta si osservano sui vulcani.

Sgombrato con facilità il cratere di esplosione, si ottenne una fossa larga circa quattro metri, da un bordo all'altro della « Grande Spaccatura », e profonda oltre un paio di metri. L'esame di essa, come pure dei numerosi detriti proiettati, parve confermare quanto si era già osservato praticando il foro per la mina, che aveva intaccato proprio un condotto fumarolico: nel punto esaminato, al di sotto di alcuni decimetri di profondità, non si deposita più alcun minerale, e il materiale piroclastico che costituisce il cratere è incoerente, non cementato e in apparenza inalterato. Tutti i cosidetti minerali di sublimazione paiono quindi dovuti alla influenza termica e chimica dell'atmosfera, alla cui immediata vicinanza sono legati.

Bisogna perciò essere estremamente guardinghi nel voler fissare delle analogie tra zone fumaroliche, anche se contenenti un lieve strato a solfuri e solfosali metallici, ed i giacimenti metalliferi pneumatolitici e filoniani, nei quali uniformi condizioni fisico-chimiche di deposizione si sono avute per estensioni verticali di diecine e centinaia di metri.

V.

Presso la spiaggia del Porto di Levante, immediatamente a settentrione delle rupi dette « I Faraglioni », davanti alla « Casa degli Inglesi », esiste una plaga (« Totes Feld » del Bernauer) elevata di un paio di metri al massimo sopra il livello marino, nella quale molte fumarole poco intense ma diffuse attraversano le sabbie vulcaniche rimaneggiate dal mare, e le cementano superficialmente depositandovi zolfo e solfati.

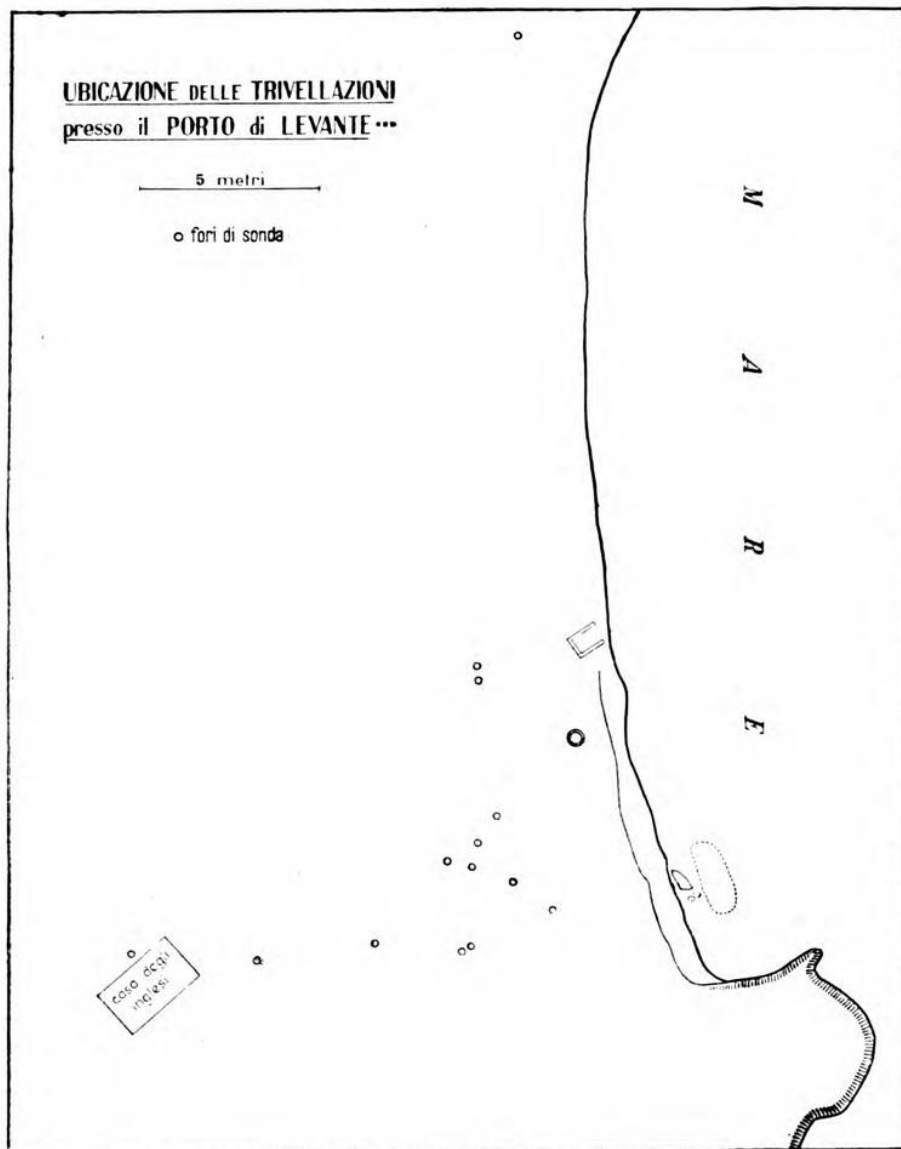



Fig. 4. — Ubicazione dei sondaggi presso la spiaggia di Porto di Levante.

Il Bernauer, in sue ricerche precedenti (9), aveva già constatato che al di sotto della dura crosta superficiale, spessa pochi decimetri, e ricchissima di solfati, segue, a partire dal livello delle acque freatiche, una zona con-

(9) Bernauer F.: *Das Tote Feld auf der Insel Vulcano im Sommer* 1931. « Geologische Rundschau » XXIII, 31-38, 1933.

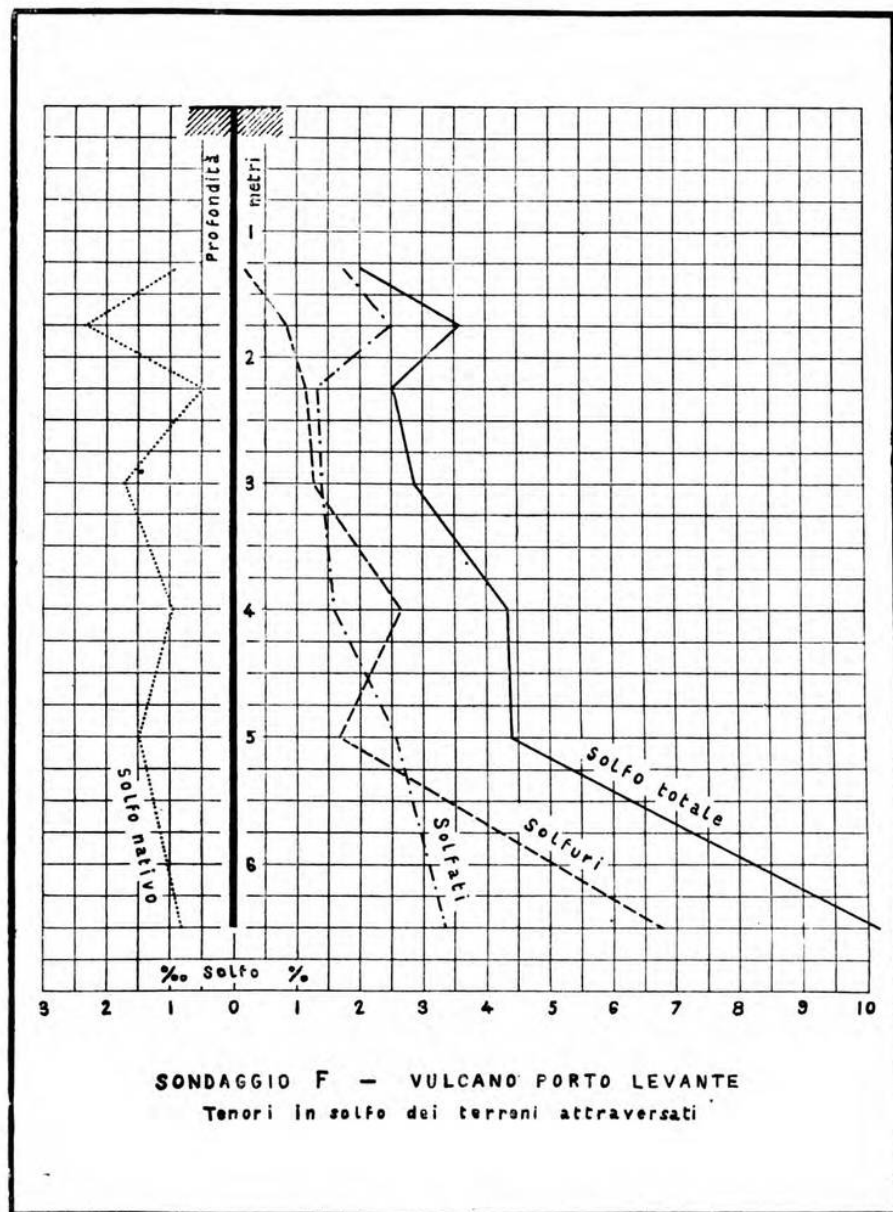



Fig. 5

tenente del solfuro di ferro, probabilmente pirite. Le fumarole stesse sono ricche di acido solfidrico.

Si presentava interessante il problema della formazione e dei reciproci rapporti di solfuri e solfati. Sono i solfati dovuti ad alterazione superficiale dei solfuri, o sono invece questi ultimi dovuti a riduzione dei solfati per

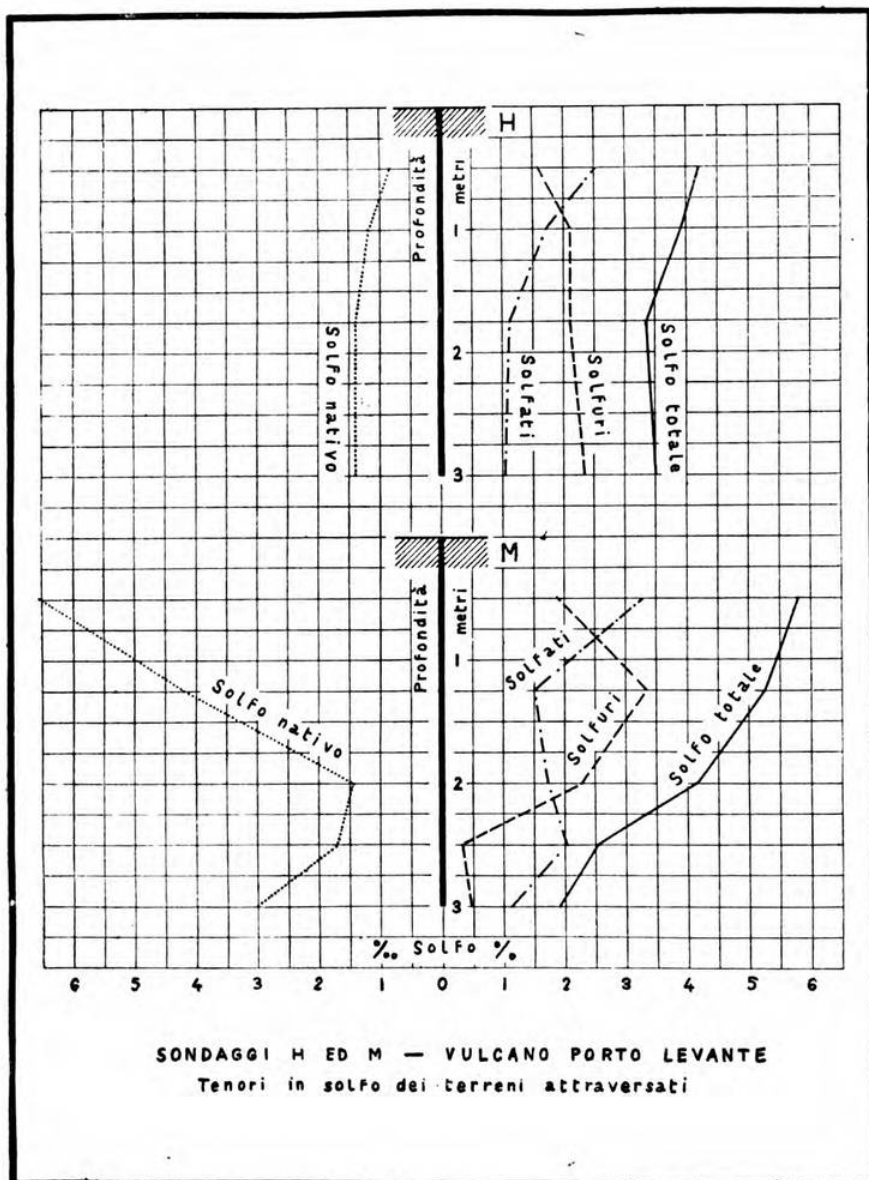



Fig. 6.

parte di gas vulcanici, o per parte delle sostanze organiche abbondanti nel terreno, un dì attraversato dalle radici di una folta vegetazione? L'idrogeno solforato stesso delle emanazioni vulcaniche è di origine profonda, o frutto dell'alterazione dei solfuri in prossimità dell'atmosfera? Il ferro legato nei solfuri è quello normalmente contenuto in quelle sabbie, oppure è anch'esso apportato dalle esalazioni endogene?

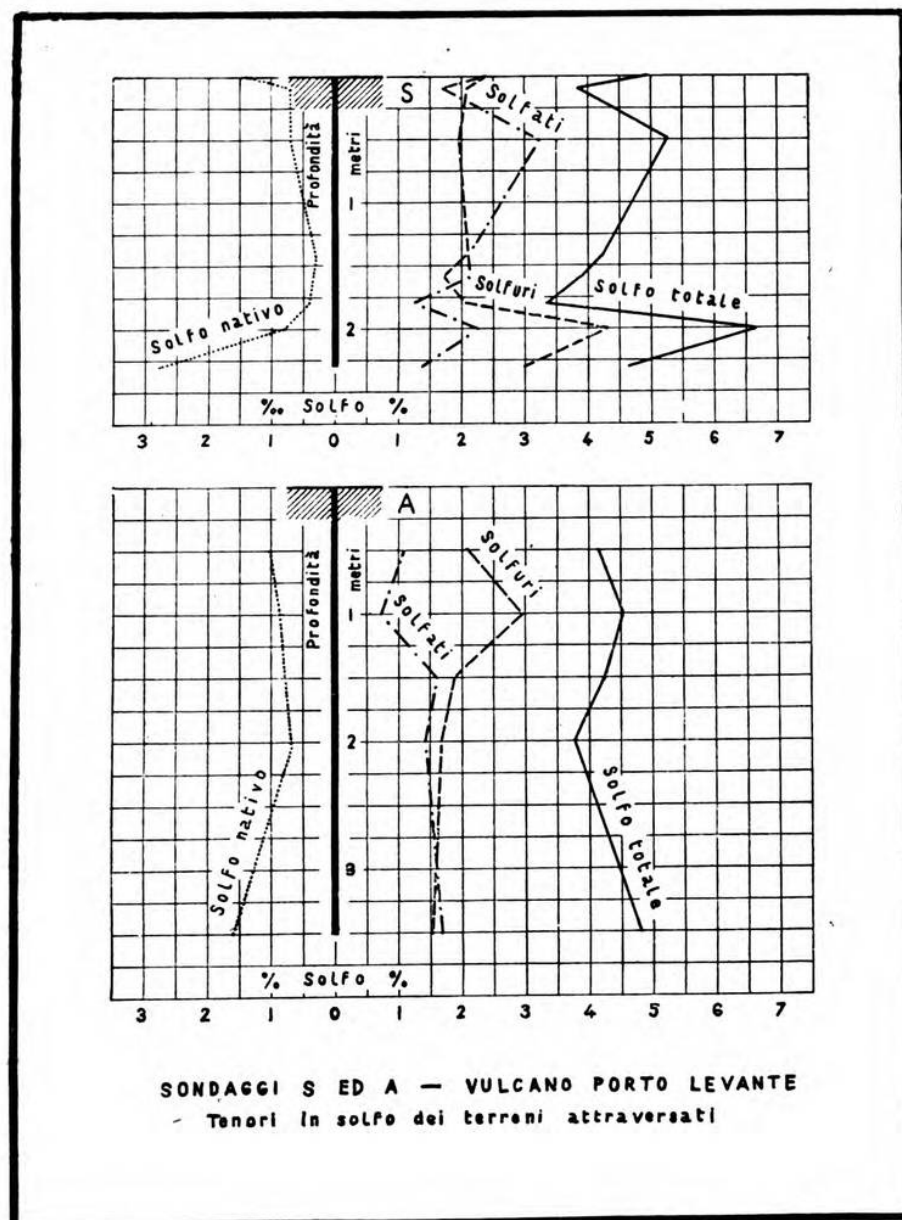



Fig. 7.

Per invito del Bernauer, e per studiare i problemi ora esposti, io curai l'esecuzione, nella zona descritta, di numerosi piccoli sondaggi, la cui ubicazione è rappresentata sull'unita cartina (fig. 4). Per motivi che verranno esposti nel seguente paragrafo, nessun sondaggio potè essere spinto a pro-

fondità maggiore di sette metri, e testimoni poterono essere normalmente prelevati sino a profondità di tre metri e mezzo soltanto.

Sui campioni raccolti lungo i fori di sonda ho poi eseguito, sotto la guida del prof. F. Maggiacomo della R. Scuola Mineraria di Caltanissetta, oltre un centinaio di determinazioni chimiche quantitative. Altro metodo di studio, del resto, a Caltanissetta non era possibile.

Nei campioni, essiccati a freddo sotto anidride carbonica, venne ricercato il contenuto in solfuri, solfati e zolfo nativo: i primi per differenza fra lo zolfo totale, valutato col metodo di Lunge per le piriti, e le due determinazioni seguenti; i secondi per attacco con acido cloridrico diluito in corrente di anidride carbonica, e precipitazione con cloruro di bario; il terzo per estrazione al Soxhlet con solfuro di carbonio.

I dati forniti dal lungo lavoro analitico sono brevemente compendiati nei grafici qui uniti (fig. 5-7), il cui risultato è da considerarsi come insufficiente a dirimere i problemi accennati: almeno sino alle profondità raggiunte, non si nota alcuna regolarità nella distribuzione dei solfati e solfuri, che permetta di formulare delle leggi sui loro rapporti genetici reciproci; solo il sondaggio più profondo accenna ad un aumento dei solfuri in profondità.

Due osservazioni relative ai grafici. Nei campioni provenienti dai fori di sonda *F, H, M* ed *S*, campioni seccati all'aria appena estratti, il contenuto in zolfo nativo è minore che nei campioni del foro *A*, conservati umidi sino al giorno dell'analisi; probabilmente vi sarà stata un po' di ossidazione spontanea nei primi, la quale, pur alterando la percentuale in zolfo nativo, non falsa certo l'andamento generale dei fenomeni. Le analisi vennero quasi tutte eseguite in doppio.

Il Bernauer sta proseguendo con altri metodi lo studio dei testimoni di trivellazione.

VI.

Come fu già detto, nessun foro di sonda si potè approfondire più di sette metri, e ciò per l'insorgere, assolutamente inaspettato, di un fenomeno, che mise a dura prova il coraggio e l'energia dei trivellatori: appena i fori avevano raggiunto una profondità di circa tre metri, ed anche meno, ne usciva con grande violenza un getto altissimo di vapore acqueo bollente. Si deve all'audacia e alla perseveranza del sondatore, sig. G. Calì di Caltanissetta, che accompagnava lo scrivente, se, dopo le pericolose esperienze del primo foro, ne vennero ancora praticati oltre una quindicina.

Ecco la descrizione particolareggiata del fenomeno, che si ripeté regolarmente, con piccole varianti, ad ogni nuovo sondaggio.

Senza difficoltà la piccola sonda a mano, usata prevalentemente a rotazione, di cui si faceva uso, perforava le assise superficiali, spesse alcuni decimetri, di sabbie cementate da zolfo e solfati, per trovare poi uno strato sabbioso incoerente così imbevuto di acqua, da presentarsi come una melma, assai difficile ad attraversare senza tubi, dei quali eravamo sprovvisti. Superato alla meglio (e non sempre) questo livello fangoso, la sonda incontrava di nuovo uno strato più resistente, asciutto, il quale, ad una profondità aggirantesi sui tre metri, dava luogo improvvisamente, senza alcun fenomeno premonitore, ad un violento getto di vapore acqueo secco, caldissimo, il quale, condensandosi a contatto con l'atmosfera, si elevava, incurante del

vento, in bianca sibilante colonna sino ad una altezza, stimata, di una quindicina di metri (fig. 8). Il vapore trascinava con sè sabbia secca e piccole pietre (il tutto contenente della pirite) che lanciava sino ad alcuni metri di distanza, talvolta in tale quantità da costruirsi un piccolo cratere. Ben difficile era, naturalmente, misurare la temperatura del vapore, data la mancanza di strumenti speciali corazzati; poco al di sopra dell'orifizio vennero trovate temperature sino a 96°, e anche molto minori, forse a causa della violenta espansione. I saggi chimici del Bernauer, sia sul vapore che su acqua condensata, ne dimostrarono sempre la grande purezza, in ispecie l'assenza di acido solfidrico, e di ioni cloridrico, solforico, borico.

Dopo un periodo di tempo variabile da circa mezz'ora a qualche ora, al getto di vapore incominciava a mescolarsi dell'acqua, ora limpida, più spesso fangosa e carica di sabbia grossolana e sassolini (fig. 9). Questa

Fig. 8 (*foto Bernauer*)

Fig. 9 (*foto Bernauer*)

Fig. 8. - Un foro di sonda è appena entrato in eruzione. — Fig. 9. - L'eruzione dura già da qualche tempo, ed al vapore sono mescolati sabbia e fango. Nel foro è ancora conficcata l'asta della trivella.

eruzione di fango logorava le pareti del foro non intubato, arricchendosi di materiale, e riprecipitandovi parzialmente dentro, in una circolazione continua. La violenta lisciviazione degli strati superficiali che così avveniva in circuito chiuso, finiva per caricare l'acqua, ed il vapore che sempre continuava ad accompagnarla, dell'acido solforico di cui sono ricchi gli strati superficiali, assieme a tracce di ione cloro, sempre presente per la vicinanza del mare. Appariva pure dell'acido solfidrico, con ogni probabilità dovuto all'attacco dei solfuri di ferro profondi o eruttati per parte dell'acido solforico superficiale.

Il foro di sonda continuava ad allargarsi sempre più, franando (fig. 10), e se l'eruzione non finiva così di soffocare sè stessa, dopo un paio di giorni al posto del primitivo foro rimaneva una fossa di oltre un paio di metri di diametro alla bocca, e ancor maggiore al di sotto della resistente crosta superficiale del terreno, ripiena di una fanghiglia tenuissima, scura liquida e

bollente, tenuta in agitazione per settimane e mesi da una ininterrotta emissione di enormi bolle gassose (fig. 11).

Si potrebbe tentare di spiegare quanto descritto col contatto, reso possibile dal foro di sonda, tra una falda freatica superficiale, e terreni un po' più profondi, caldissimi per cause endogene. L'esistenza della prima non solo è logico supporla in una spiaggia sabbiosa permeabile degradante dai monti verso il mare, ma essa è provata da molti fatti; il suo pelo libero è di centimetri o decimetri superiore al livello del mare, e varia in concomitanza alle variazioni di quest'ultimo. Dei fenomeni endogeni che riscaldano il sottosuolo ci portano notizia le numerose fumarole, che esalano su tutta la zona. L'acqua dolce e praticamente pura delle falda freatica, rappresentata dal livello melmoso attraversato dalla sonda, lungo il foro stesso toccherebbe gli strati sottostanti caldissimi, dando luogo all'improvviso, violento getto di vapore, che poi, col progressivo raffreddamento del punto e

Fig. 10 (*foto Bernauer*)

Fig. 11 (*foto Fischer*)

Fig. 10. - L'eruzione si è già assai affievolita. Nota il conetto fangoso edificatosi attorno al foro, molto allargato. — Fig. 11. - Alcuni giorni dopo l'eruzione al posto del foro si trova una larga fossa, piena di fango ribollente.

col richiamo dell'acqua vicina, finisce per cedere il posto dapprima ad una eruzione di fango, e poi ad una pozza di melma bollente.

Ed ora, lasciando da parte le teorie, una considerazione pratica: a Vulcano noi possiamo ricavare dal suolo, con sondaggi inverosimilmente poco profondi, degli spettacolosi getti di vapore acqueo caldissimo e non corrosivo. Altrove, nella nostra Italia, di tali manifestazioni si sa trarre profitto. Pur senza voler sognare prematuramente la centrale geotermica e le industrie elettrochimiche di Vulcano, è da augurarsi nel modo più assoluto che i fenomeni descritti vengano assoggettati ad uno studio più preciso, del resto relativamente non molto oneroso, in vista di eventuali applicazioni. Chi sa se le ricerche geochimiche dello scrivente non abbiano un giorno a condurre ad inaspettate conseguenze.

Laboratorio Miniere della R. Scuola di Ingegneria.
Torino, marzo 1934-XII.

COMITATO NAZIONALE PER LA CHIMICA

Sopra alcuni metodi di indagine nella industria saccarifera

Relazione del prof. DOMENICO MENEGHINI
Presidente del Comitato Direttivo della " Sezione Sperimentale Zuccheri "
presso l'Istituto di Chimica Industriale - Padova

Riassunto: Rassegna delle ricerche eseguite e dei risultati ottenuti presso la Sezione Sperimentale Zuccheri applicando metodi particolari di indagine e di controllo nella tecnica saccarifera. Determinazione delle ceneri per mezzo della conducibilità elettrica. Ricerca delle impurezze negli zuccheri greggi per mezzo della conducibilità elettrica e di titolazioni conduttometriche. Misura del *pH* nei vari liquidi di fabbrica. Misure spettrofotometriche nei sughi zuccherini e ricerche sul potere decolorante dei carboni attivi.

Il controllo del processo di fabbricazione nella maggioranza degli zuccherifici viene eseguito usufruendo di un numero piuttosto ristretto di metodi analitici. Le determinazioni più correnti in fabbrica sono infatti: misura del tenore zuccherino dei sughi e loro coefficiente di purezza (per densità, per polarizzazione o refrattometria), determinazione della alcalinità durante la defecazione, la carbonatazione, solfitazione, ecc. (per titolazione alla fenolftaleina).

La operazione importante e delicata della cottura, cioè della concentrazione dei sughi zuccherini depurati e della cristallizzazione dello zucchero, affidata quasi sempre a « cuocitori » pratici, viene generalmente controllata con criteri empirici. Il processo di raffinazione ed il trattamento dei sughi con carboni decoloranti vengono controllati col colorimetro di Stammer e la colorazione o decolorazione dei sughi viene valutata in empiriche « *colorie* », prendendo come confronto dei vetrini colorati, che spesso non corrispondono affatto fra loro.

Tutta la tecnica moderna si va orientando verso la applicazione dei metodi di indagine più complessi e perfetti offerti dalla chimica-fisica. Questi metodi di ricerca, che hanno già dato preziosi risultati in tanti altri campi, si vanno introducendo anche nel controllo di fabbricazione dello zucchero. Essi, mentre rendono più precisa e perfetta la lavorazione, contribuiscono efficacemente a chiarire quel complesso di reazioni chimiche sulle quali il processo stesso è fondato.

La *Sezione sperimentale zuccheri,* sorta recentemente col patrocinio del Consiglio Nazionale delle Ricerche, presso l'Istituto di Chimica Industriale del R. Politecnico di Padova si va occupando della applicazione presso le fabbriche di questi moderni mezzi di ricerca ed i risultati ottenuti sono già incoraggianti.

CENERI PONDERALI E CENERI ELETTRICHE. — La Commissione internazionale di unificazione dei metodi di analisi dello zucchero e dei prodotti zuccherini, nella sua ultima riunione (Amsterdam - 1932), prendendo in

esame il nuovo metodo di determinazione conduttometrica delle ceneri negli zuccheri greggi, riconosciutane l'importanza, ne ha consacrata la applicabilità con preferenza al metodo chimico, ponderale, lungo, impreciso ed empirico nei risultati (ceneri carbonatate e solfatate).

Il metodo elettrico si basa sulla misura della conducibilità delle soluzioni zuccherine impure: dal valore della conducibilità misurata si passa a quello delle ceneri per mezzo di un coefficiente numerico, determinato sperimentalmente sopra un gran numero di campioni.

Per introdurre il metodo di determinazione delle *ceneri elettriche*, negli zuccherifici italiani e specialmente in quelli del Veneto è stato da noi fissato, con un grande numero di determinazioni, il valore del coefficiente numerico necessario per passare dalla misura della conducibilità al valore delle *ceneri solfatate*.

Si è così constatato e confermato che col crescere della purezza del prodotto zuccherino, aumenta il valore numerico del coefficiente, perchè varia gradualmente la natura del non-zucchero organico ed inorganico che accompagna il saccarosio e che influisce sulla conduttività della soluzione. Risulta perciò molto più conveniente e preciso disporre di tanti coefficienti quanti sono i gruppi di prodotti intermedii che si vogliono controllare.

Ad esempio: eseguendo le misure in celle con capacità di resistenza: 0,32 cm^{-1}, con soluzioni contenenti 5 gr. di prodotto in 100 cm^3, i valori trovati sono:

Zucchero greggio di 1° prodotto, affinato in turbina	C : 2 080
Zucchero cristallino	» 1 990
Zucchero greggio di 1° prodotto, affinato per mescolamento . .	» 1 910
Zucchero greggio di 1° prodotto	» 1 800
Zucchero greggio di 2° prodotto	» 1 750

L'uso di questi varii coefficienti ci sembra molto più razionale e preciso dell'uso di un cofficiente medio, che, ad esempio, per le fabbriche tedesche è dato in C: 1786.

Per gli zuccheri raffinati occorrono apparecchi di misura più complessi e manipolazioni più delicate, in ogni modo questo metodo può sempre fornire il criterio più rapido e sicuro per la valutazione dei prodotti.

Per essi, operando con 5 gr. in 100 cm^3 si hanno forti variazioni di conducibilità per piccole variazioni di concentrazione degli elettroliti che si vogliono titolare e quindi anche delle *ceneri*: perciò conviene operare con soluzioni contenenti 25 gr. di prodotto per 100 cm^3, concentrazione questa cui corrisponde il massimo di conducibilità delle soluzioni di saccarosio.

Il valore del coefficiente medio, per passare dalla conducibilità alle ceneri, è stato da noi determinato in C: 830, usando celle a capacità di resistenza 0,162 cm^{-1} e con acqua la cui conduttività era: $2,1 \cdot 10^{-6}$ $ohm^{-1} \cdot cm^{-1}$.

Questo metodo conduttometrico, mentre può dare una misura rapida e precisa degli elettroliti disciolti nei sughi o che accompagnano il saccarosio nei prodotti solidi, può anche dare, integrato da *titolazioni conduttometriche*, una idea della qualità dei prodotti. Esso cioè può contribuire alla risoluzione del complesso problema pratico di conoscere la natura del non-zucchero nei vari stadi della lavorazione; permettendo di apprezzare in quale rapporto il non-zucchero organico si trova presente rispetto a quello inorganico e valutare possibilmente il carattere più o meno salino del non-zucchero organico.

Le curve di titolazione conduttometrica, ottenute misurando la con-

ducibilità elettrica della soluzione zuccherina in funzione di quantità successivamente crescenti di un acido titolato aggiunto, mostrano un andamento caratteristico, nel quale la prima parte, più o meno appiattita che si trasforma poi in una retta a pendenza costante, dipende dalle reazioni preliminari in seno al liquido e la pendenza del tratto successivo rettilineo dipende a sua volta dalla *qualità* degli elettroliti e dei non-elettroliti organici, più che dalla *quantità* dei sali presenti con lo zucchero.

Ponendo allora in relazione:

a) il valore che esprime, a parità di condizioni, la pendenza della retta dopo la prima fase delle reazioni preliminari nella titolazione (ad esempio con HCl 20/*N*) col valore delle ceneri ponderali (sali inorganici non volatili);

b) il valore delle ceneri ponderali con la conducibilità specifica;

c) questi due rapporti fra loro,

si hanno tre numeri che possono informarci del modo con cui avviene la distribuzione delle impurezze nei cristalli di zucchero durante la lavorazione e possono servire come criterio di valutazione del modo con cui varia la qualità del non-zucchero residuo rispetto all'iniziale, cioè possono fornire un criterio del *grado di affinazione* ottenuto.

Queste misure ideate ed applicate negli zuccherifici di Cavarzere e Bottrighe (Venezia) hanno consentito di controllare l'effetto della purificazione nella operazione di affinazione (1). Qualora si possa poi arrivare ad apprezzare le proprietà melassigene dei vari gruppi di composti che si cerca in tal modo di individuare si avrà un criterio sicuro e preciso sulla convenienza di spingere più o meno in fabbrica la affinazione.

Il metodo conduttometrico viene oggi applicato anche per il controllo delle operazioni di cottura. Esso sembra preferibile agli altri sistemi che si fondano sulla contemporanea misura della pressione e della temperatura nell'interno delle bolle di cottura. In questi sistemi si cerca generalmente di misurare la differenza di temperatura fra lo sciroppo che si va concentrando ed il vapore emesso: tale differenza di temperatura cresce con l'aumentare della concentrazione in zucchero, ma per ogni concentrazione essa varia anche con la purezza dello sciroppo. La determinazione continua della concentrazione dello sciroppo (in Brix) può essere fatta anche con il refrattometro applicato direttamente alle bolle di cottura, sembra però che le misure conduttometriche diano i migliori risultati.

Misura del *pH*. — In questi ultimi tempi è stata posta in evidenza la importanza della misura dell'esponente di idrogeno (*pH*) nel controllo della lavorazione dello zucchero. La misura della alcalinità, eseguita nei zuccherifici con la fenolftaleina serve a dare una idea abbastanza esatta del tenore in CaO, ma non serve per basi molto deboli. Quando in fabbrica non si riesce a cogliere il viraggio della fenolftaleina, la titolazione viene generalmente ultimata *alla tocca* con il tornasole, il quale vira ad un *pH* affatto diverso!

Per la misura della *alcalinità attuale* si sono molto diffusi i metodi colorimetrici, come quelli di più facile manipolazione. Essi presentano però gravi inconvenienti che ne limitano la applicabilità, ad esempio in tutti i casi assai frequenti di liquidi torbidi o colorati o di liquidi ad elevato grado

(1) Sorgato I.: *Sulla natura delle impurezze nei cristalli di zucchero greggio.* « L'Industria saccarifera italiana », vol. 26, n. 8 (1933).

di purezza, a forte concentrazione in saccarosio, con proprietà nettamente colloidali.

Il metodo elettrometrico con elettrodo di chinidrone, pure largamente consigliato ed adottato, presenta il grave inconveniente di non prestarsi per liquidi a *pH* maggiore di 8. Per liquidi poco tamponati si possono avere risultati incerti anche con *pH* maggiore di 5. Tutto ciò ha un po' svalutato il metodo e resi scettici i tecnici sulla sua applicabilità nell'industria saccarifera.

L'uso dell'elettrodo di antimonio è incomparabilmente migliore, ed i risultati delle prove e delle misure sistematiche da noi eseguite in zuccherifici italiani e rumeni sono stati assai incoraggianti (2).

Ad esempio durante la campagna decorsa è stato determinato sistematicamente il *pH* con elettrodo d'antimonio in tutta la serie dei varii prodotti intermedi della lavorazione, determinando contemporaneamente la alcalinità alla fenolftaleina, la purezza ecc.

Queste misure sistematiche sono state condotte in *zuccherificio* per precisare, se possibile, la natura del non-zucchero che rende alcalini i sughi. Noti, per mezzo di titolazioni elettrometriche, i valori, almeno approssimati, dei coefficienti di tamponabilità dei vari sughi, le variazioni osservate fra l'alcalinità ed il *pH* nei sughi di I^a e II^a saturazione ed in quelli solfitati, ci hanno permesso di stabilire i rapporti fra idrati, carbonati, bicarbonati, solfiti alcalini presenti nei sughi e le variazioni fra i sali organici ed il non-zucchero organico a reazione basica nei sughi densi rispetto ai leggeri.

L'andamento delle curve di *pH* e di *CaO*, tracciate durante tutta la campagna per ogni sugo a partire dal greggio, ci ha permesso di dedurre la influenza delle variazioni qualitative nel non-zucchero alcalino delle barbabietole col procedere della maturazione. Queste ricerche sistematiche, eseguite in zone agricole profondamente diverse (nel Veneto in Italia, in Moldavia, in Rumenia) dovranno essere proseguite e confermate durante il corso di altre campagne per poter trarre delle conclusioni sicure di carattere generale.

In *raffineria* il compito generale delle misure del *pH* è molto più semplice: prevenire il pericolo della inversione durante le varie operazioni di decolorazione, cottura, permanenza delle masse cotte di raffinato in contatto con metalli, ecc.

MISURA DELLA COLORAZIONE DEI SUGHI. — Come è stato detto, la misura della colorazione dei sughi zuccherini viene correntemente eseguita col colorimetro Stammer a luce bianca, il quale non consente di differenziare i vari tipi di sostanze colorate colorate presenti e quindi ben poco può dire ad esempio sulla reale efficacia di un determinato processo di decolorazione. La attività di un decolorante si può ad esempio manifestare non solo nell'assorbimento delle impurezze colorate presenti nel sugo, ma anche nell'eliminare la possibilità di successiva formazione.

Un apparecchio che abbiamo cercato di sfruttare largamente in questo campo è lo spettrofotometro « Stufo » (Zeiss), confermando anzitutto che la legge di Beer è valida per le soluzioni di zuccherificio e di raffineria. Si è verificato inoltre che le curve di estinzione della maggior parte degli sciroppi di raffineria sono iperboli di ordine superiore, politropiche con esponente negativo e frazionario.

(2) MENEGHINI D.: *La misura del pH nei laboratori di fabbrica.* - Rapporto al III Congresso internazionale delle industrie chimico-agrarie. Parigi, marzo 1934.

Dalla equazione delle *curve di estinzione* determinate sperimentalmente:

$$\varepsilon = q\,\lambda^{m},$$

portando in coordinate i valori di $\log\lambda$ e $\log\varepsilon$, le curve si trasformano in rette, dalle quali si può ricavare graficamente q ed m, allora si può risalire alla « concentrazione totale delle sostanze colorate » A:

$$A = \int_{\lambda_r}^{\lambda_r} q\,\lambda^{m}\,.\,d\lambda$$

ed il valore dell'esponente m può esprimere la « qualità » del colore.

Ad esempio è stato trovato:

Sugo leggero	m. — 3.9
Melasso	» — 4.9
Zucchero greggio	» — 6.1
Massa cotta 1° prodotto	» — 6.2
Sciroppo da decolorare	» — 7.5
Soluzione di caramello	» — 8.9

Mano mano che si procede nella lavorazione verso prodotti più puri aumenta il valore assoluto di m, cioè tende a predominare il colore dovuto alle azioni termiche sul saccarosio (caramello $m = \sim - 9$).

Il potere decolorante delle sostanze adsorbenti adoperate nella industria può essere esaminato con esattezza spettrofotometricamente, determinando, per mezzo delle *curve di estinzione,* le *isoterme di decolorazione* alle varie lunghezze d'onda.

Si è potuto così dimostrare in quale misura la selettività di potere decolorante influisca sul rendimento totale delle operazioni di decolorazione. Si è dimostrato inoltre che la equazione di Freundlich può essere applicata anche alle redazioni di assorbimento dei liquidi zuccherini, malgrado la complessità delle specie molecolari presenti.

La conoscenza delle grandezze che caratterizzano la equazione di Freundlich ha portato un contributo non disprezzabile nello studio del potere decolorante selettivo e sopratutto nella questione di un migliore sfruttamento pratico dei carboni attivati, perchè si è potuto sviluppare, anche per questo tipo di equilibri di decolorazione, la teoria del trattamento in controcorrente continua.

Le ricerche spettrofotometriche di laboratorio sono state completate con misure di *pH,* di conduttività, di nefelometria e le prove pratiche eseguite in fabbrica hanno sempre confermato i risultati delle ricerche di laboratorio nello studio della influenza esercitata sulla decolorazione dalla colorazione iniziale e dalla durata di contatto con le varie sostanze adsorbenti esaminate.

Venne così pure riconosciuta la utilità di una prefiltrazione di farina fossile, come anche di un trattamento a più riprese, o con miscele di carboni.

A questi moderni metodi di indagine, sui quali noi abbiamo per ora rivolta la nostra attenzione con incoraggianti risultati, e di cui si è fatto qui un rapido e sintetico cenno, altri numerosi si possono aggiungere.

La applicazione di questi metodi di ricerca e sopratutto la collaborazione fra i tecnici delle fabbriche e gli speculatori dei laboratorii scientifici, come hanno già cominciato a portare, porteranno in futuro frutti sempre migliori per il progresso della industria e per una sempre più ampia e completa visione dei problemi teorici che ad essa industria sono strettamente connessi.

La I[a] riunione dell'Associazione Ottica Italiana

(21-23 Maggio 1934-XII)

A Firenze nell'Aula Magna della R. Università si è inaugurata il 21 maggio 1934-XII la prima riunione dell'Associazione Ottica Italiana la quale si svolgeva contemporaneamente alla seconda Mostra di strumenti ottici indetta dal Direttorio del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

L'Associazione Ottica Italiana fondata a Firenze il 23 novembre 1926 ha per iscopo di diffondere in tutte le maniere la cultura d'ottica in Italia; essa ha per presidente il cav. di gr. cr. dott. Guido Chierichetti e per segretario il prof. dott. Vasco Ronchi, direttore dell'Istituto Nazionale di Ottica e vice-presidente all'odierna riunione.

Questa prima riunione ha preso forma d'un grande convegno dove le più alte adesioni confortavano l'opera dei promotori e inquadravano i contributi di studio numerosissimi che dai soci erano presentati nelle diverse sezioni mentre importantissime relazioni venivano svolte nelle due assemblee plenarie d'inaugurazione e di chiusura.

Il Comitato generale della riunione comprendeva infatti i tre ministri militari e i ministri dell'Educazione Nazionale e delle Corporazioni; S. E. Marconi, presidente del Consiglio Nazionale delle Ricerche; il senatore principe Ginori Conti; il gen. ing. Gioacchino Russo; l'ing. sen. Salmoiraghi; il presidente della Confederazione Generale dell'Industria; il Segretario federale, il Podestà e il Magnifico Rettore dell'Università di Firenze.

D'altra parte il Comitato esecutivo oltre al presidente dell'A. O. I. aveva quali membri i rappresentanti dei Ministeri e degli Enti fautori della riunione. Il Consiglio Nazionale delle Ricerche aveva delegato quali suoi rappresentanti nel Comitato esecutivo, i professori sen. Mario Orso Corbino e ing. Ugo Bordoni.

Alla seduta inaugurale è intervenuto personalmente Guglielmo Marconi che, accolto da manifestazioni di affettuosa devozione, ha portato al convegno, tra gli applausi dell'assemblea, l'adesione del Consiglio Nazionale delle Ricerche del quale il Direttorio al completo ha presenziato ai lavori della riunione e visitato ufficialmente la mostra di strumenti ottici.

L'assemblea plenaria dopo un discorso del Rettore della Università di Firenze che ha salutato i convenuti, ha iniziato i suoi lavori con tre relazioni: la prima, del presidente Chierichetti sulla vita dell'Associazione Ottica Italiana, le sue origini e il suo sviluppo, veramente meritevole di esser conosciuta ed apprezzata dagli italiani; l'on. gen. ing. sen. Gioacchino Russo in una conferenza chiara e convincente con precisa documentazione ed efficace eloquenza dimostrò «l'importanza dell'Ottica nella difesa del Paese»; questa esposizione non rimarrà certamente nel chiuso degli atti del Congresso. Altrettanto dicasi della relazione del sen. principe Ginori Conti su quanto si è fatto e si fa in Italia per il vetro d'ottica. L'opera personale spesa dall'oratore per dotare l'Italia di una industria così necessaria al progresso dell'ottica scientifica è stata da tutti valutata come veramente meritevole, mentre che la visita

all'Istituto del boro e del silicio ha direttamente dimostrato come dopo anni di studi e ricerche laboriose si possa anche in questo campo segnare una vittoria italiana. Il principe Ginori Conti ricordava come sin dai tempi di Galileo, che aveva nei suoi primissimi canocchiali usato del vetro di Murano, si era iniziata anche a Firenze per ordine del Granduca la fabbricazione di vetro d'ottica da un Mastro Niccolò Sisti (1610); e, passando attraverso la descrizione delle vicende di questa antica industria fiorentina, mostrò come i progressi verificatisi in Francia, in Inghilterra e in Germania avessero ridotta l'Italia tributaria dell'Estero. Il principe Ginori Conti con abilità e ardire industriale e con gli accorgimenti tecnici necessari, propostosi il fine della resurrezione di questa industria e alleandola a quelle altre che richiedono come questa l'uso del boro, divenuto importante nella moderna composizione del vetro di ottica, riescì a fornire la materia prima agli industriali e alle officine dei ministeri tecnici; una materia prima eccellente che è essa stessa prodotta in Italia con materie prime italiane.

Il giorno 22 e il giorno 23 nell'Aula Magna dell'Università e presso l'Istituto Geografico Militare si sono svolti i lavori delle varie Sezioni.

La 1ª Sezione riservata all'ottica generale, era presieduta dal prof. Giorgio Abetti con l'assistenza del dott. Francesco Scandone. Dopo la conferenza dello stesso prof. Abetti sulle possibilità e problemi degli strumenti astronomici moderni, sono state presentate le seguenti comunicazioni. Il prof. Dino Argentieri ha svolto il suo tema, sul modo per ridurre al minimo il lavoro di calcolo dei sistemi ottici; la prof.ssa Rita Brunetti sull'effetto Raman nei vetri d'ottica; l'ing. Umberto Cavazzoni, sullo sviluppo dell'ottica in relazione alle costruzioni belliche; il dott. Enzo Di Bari, sul controllo della rigidità dielettrica degli olii per via ottica; l'ing. Arcangelo Epicoco su un caso generale della rifrazione attraverso un prisma; la dott.ssa Luisa Londei, sopra i microscopi dell'Amici; l'ing. Giulio Martinez, su la normalizzazione dei tipi di vetro d'ottica; il prof. Arnaldo Mauri, sulle possibilità del vetro d'ottica in Italia; l'ing. Cesare Morais, sulla verifica dei raggi sghembi nei sistemi ottici e sullo studio della caustica e dell'onda luminosa in sistemi affetti da aberrazione sferica semplice; il prof. Giulio Provenzal, sul contributo di Liberato Baccelli ai progressi dell'ottica scientifica e tecnica e su una macchina di diffrazione del 1834.

Nella 2ª Sezione di ottica applicata hanno parlato l'ing. Augusto Baroni su gli strumenti fotografici: l'ing. Vergilio Bellini, sulle letture a stima delle graduazioni angolari dei cerchi con i microscopi a fili fissi e con i micrometri ottici; l'ing. Raffaello Bruscaglioni, su l'unificazione del collaudo dei binocoli; il dott. Mario Conti, sopra alcuni effetti particolari nella osservazione binoculare e sui recenti progressi nella telemetria a base verticale non propria; il dott. Enzo Di Bari, sopra un tipo di rifrattometro per i liquidi; il dott. Rodolfo Fini, sulla sensibilità di vari sistemi di telemetria monostatica; il prof. Gino Giotti, sopra una interessante memoria dell'Amici; l'ing. Bruno Misefari, sul quarzo italiano e le sue utilizzazioni; il comandante Francesco Montauti, su la pseudostereoscopia nella telemetria a bordo; l'ing. Cesare Morais, su l'equazione di Mossotti nel calcolo degli obiettivi da binocolo; il cav. Leonardo Mosmieri, su la fotoelasticità; il capitano Alfonso Saltara, sul complesso fotometrico integratore per gli archi dei proiettori militari e su la sala di misure fotometriche del Centro studi del Genio in Pavia; il dott. Francesco Scandone, sulle nuove realizzazioni ed orientamenti della telefotografia; l'ing. Cesare Tacchi, su la letteratura della lavorazione dei grandi specchi ottici; l'ing. Lino Toso, su un nuovo metodo di controllare il processo di affinamento al vetro.

Nella 3ª Sezione di ottica medica e fisiologica, presieduta dal prof. Lorenzo Bardelli, hanno parlato il prof. Dino Argentieri, sulla visibilità ad occhio nudo del crescente lunare; la dott.ssa Beatrice Crinò, sullo studio delle ametropie e delle irregolarità col metodo della stella; il dott. Renzo De Cori, sui confronti e considerazioni sulla determinazione della acutezza visiva con i comuni ottotipi e con i risolvimetri; il dott. Enzo Di Bari, sull'impiego dei risolvimetri come optometri e come misuratori di visus; il prof. Gino Giotti che ha svolto il tema: E' la nostra visione continua?; il dott. Alfonso Motolese che ha parlato sulla rivelazione delle ametropie lievi con i risolvimetri; il prof. Arnaldo Polacco, sull'uso di obbiettivi non corretti in fotografia; il prof. Vasco Ronchi, che ha interessato moltissimo il suo uditorio parlando sulla visione stereoscopica.

Infine ha parlato il prof. Vincenzo Gualdi che ha presentato una nuova serie di vetri corneali arrotati aderenti o di contatto. Tali vetri sono sottili gusci sferici che si applicano facilmente e senza alcun pericolo all'occhio sotto le palpebre e costituiscono così dei veri occhiali invisibili col vantaggio su quelli comuni di dare una vista ottima anche agli affetti da « cheratocoma ». L'oratore ha proceduto anche ad una applicazione pratica su di un paziente.

Nella 4ª Sezione « Gruppo Ottici Italiani » presieduta dal prof. Vasco Ronchi, hanno parlato l'ing. Salvatore Giaquinta, su l'esercizio dell'arte ottometrica in Italia; il dott. Mario Tincalla, sul decreto e sulla legge per le arti ausiliari e sanitarie e sui vantaggi delle lenti menisco di produzione italiana; e lo stesso prof. Ronchi, su l'avvenire dell'ottico italiano.

I lavori della 5ª Sezione « Gruppo Fotogrammetrico Italiano » si sono svolti presso la sede dell'Istituto Geografico Militare sotto la presidenza del prof. Giovanni Cicconetti.

Hanno parlato, l'ing. Tucci della Direzione Generale del Catasto e dei Servizi Tecnici, esponendo l'organizzazione e i risultati fin qui ottenuti nelle operazioni di rilievo coi metodi aerofotogrammetrici; il prof. Paolo Dore, su la preparazione del personale tecnico fotogrammetrico ed il contributo degli Istituti Superiori di ingegneria; il top. Francesco Maranca, sull'attrezzatura aerofotogrammetrica dell' I. G. M.; il comm. Umberto Nistri, sul fotocartografo multiplo Nistri e le levate a piccola scala; il cav. Ermenegildo Santoni, sulla macchina aerofotogrammetrica e stereocartografo Santoni; la prof.ssa Piazzella Beloch, sul problema del vertice di piramide.

Nel pomeriggio del 22, dopo avere effettuato una gita automobilistica attraverso la città, i partecipanti alla Riunione dell'Associazione Ottica Italiana si sono recati al Piazzale del Poggio Imperiale per ricevere S. E. il senatore Guglielmo Marconi che aveva accettato l'invito di inaugurare il nuovo viale di accesso all'Istituto di Fisica di Arcetri, viale che porterà il nome di Antonio Garbasso.

S. E. Marconi è stato ossequiato dal prof. Giorgio Abetti, direttore dell'Osservatorio Astrofisico di Arcetri, dal cav. di gr. cr. dott. Guido Chierichetti, dal prof. Vasco Ronchi, dal prof. Giotti, dal direttore dell'Istituto di Fisica prof. Tieri e da tutto il Corpo Accademico della R. Università.

Nell'Aula dell'Istituto si è svolta la commemorazione del prof. Garbasso che è stata fatta dal prof. dott. Bruno Rossi della R. Università di Padova.

Con commossa parola il prof. Rossi ha rievocato la figura del grande scomparso sempre così viva sul colle di Arcetri, fra le mura del suo laboratorio; e, dopo avere rapidamente tracciato un quadro della vita e dell'opera scientifica di lui, egli si è

soffermato a considerare un aspetto della sua figura più di ogni altro caratteristico ed essenziale: quello che deriva da esser egli stato innanzi tutto e sopratutto « maestro » nel senso più completo e più nobile della parola.

« Le sue singolari virtù di maestro — ha detto l'oratore — provenivano sicuramente dall'aver egli per conto proprio conosciuto tutti quei problemi sul significato della scienza e sul rapporto fra la scienza e la vita che possono presentarsi allo spirito del neofita; e dall'aver dato a tutti questi problemi una soluzione precisa e definita, improntata al Suo spirito tipicamente italiano, e cioè mistico e pratico al tempo stesso ».

Dopo aver posto in luce come per Antonio Garbasso la scienza fosse stata considerata profondamente nel suo altissimo valore formativo ed educativo, il prof. Rossi ha pure posto in rilievo come il Maestro tendesse in ogni occasione ad avvicinare la scienza alla vita.

« Lo scienziato — ha rilevato l'oratore — pur coltivando senza mire utilitarie la scienza per la scienza, non deve ignorarne l'importanza economica e deve anche, all'occorrenza, sapersi occupare personalmente delle applicazioni pratiche di questa; e ciò particolarmente quando le superiori necessità del Paese lo richiedano.

« In Antonio Garbasso una convinzione non rimaneva mai allo stato di astratta teoria, ma si traduceva in preciso comando all'azione. E lo vediamo così negli anni della guerra abbandonare, senza un momento di esitazione, i suoi studi prediletti per occuparsi della realizzazione di un nuovo sistema acustico da Lui ideato, per la segnalazione delle batterie nemiche; e successivamente dirigere Egli stesso, in prima linea, l'impianto e il funzionamento delle stazioni.

« Ed anche in tempo di pace Antonio Garbasso non si disinteressò mai delle applicazioni della scienza che potessero avere importanza per l'economia della Nazione. Così la Sua azione a favore dell'Ottica fu diretta a creare non soltanto un centro di ricerche scientifiche, ma anche, e soprattutto, un organo tecnico, che contribuisse ad affrancare dalla dipendenza straniera l'industria ottica italiana.

« Già nel 1916 diceva: « Ma un altro laboratorio vorrei vedere in Arcetri, mentre « la guerra gigantesca annuncia un gigantesco rivolgimento economico. Fra le indu- « strie che erano nate a Firenze e che emigrarono altrove, due sembrano rinascere « già ora e hanno senza dubbio un avvenire sicuro: l'industria della meccanica di « precisione e quella degli strumenti ottici. Sarebbe dunque opportuno che si creasse « subito un Istituto di ricerche, dove uomini forniti di larga preparazione scientifica, « e consapevoli ad un tempo dei bisogni della pratica, potessero aiutare dei loro con- « sigli i capi delle officine ».

« Due anni più tardi, nel 1918, nasceva nell'Istituto di Antonio Garbasso quel Laboratorio di ottica e di meccanica di precisione, « che fu il progenitore dell'attuale Istituto Nazionale di Ottica », il quale pure nacque e si sviluppò sotto l'impulso diretto di Antonio Garbasso ».

Il giorno 23 nell'Aula Magna si sono tenute le sedute plenarie e di chiusura dei lavori durante le quali sono state svolte le seguenti relazioni di interesse scientifico e nazionale: prof. ing. Gino Cassinis, del R. Istituto Superiore d'Ingegneria di Milano, su la fotogrammetria aerea e la sua importanza tecnica ed economica; prof. dott. Gino Giotti, del R. Istituto Nazionale di Ottica di Firenze, su i progressi della geodesia e topografia e lo sviluppo dell'ottica; prof. dott. Giovanni Silva, direttore del R. Osservatorio Astronomico di Padova, su il nuovo riflettore per l'Osservatorio di Padova; dott. Francesco Scandone, docente al R. Istituto Nazionale di Ottica di

Firenze, sulle moderne teorie della luce; ten. gen. gr. uff. Giuseppe Guasco, direttore superiore degli specialisti del Genio, su i progressi conseguiti dai mezzi fotografici militari e dai mezzi di trasmissione ottica durante il Governo Fascista; comm. prof. ing. Ugo Bordoni, del R. Istituto Superiore d'Ingegneria di Roma in rappresentanza del Consiglio Nazionale delle Ricerche, sul R. Istituto Nazionale di Ottica; prof. Vasco Ronchi, su la funzione dell'A.O.I. nel progresso dell'Ottica Italiana.

Quest'ultima relazione che costituisce il vero programma futuro di azione dell'Associazione merita perciò di essere qui riassunta.

Il vice-presidente del Comitato esecutivo della Mostra e della Riunione di Ottica, Direttore dell'Istituto Nazionale di Ottica, comincia col ricordare come nel preordinare i lavori della riunione il Comitato avesse affidato al presidente il compito della doverosa relazione sul passato e a lui quello di presentare un programma che fosse quasi sintesi e conseguenza delle discussioni.

« La magnifica manifestazione di questi giorni — ha detto il prof. Ronchi — può essere interpretata come un voto di fiducia sull'opera svolta dai dirigenti del sodalizio, intorno ai quali i consoci si sono stretti per formare una unione che ha avuto e avrà molto peso nello svolgersi degli avvenimenti futuri. Di questo voto di fiducia i dirigenti sono molto grati, perchè costituisce uno dei premi più ambiti per il lavoro svolto finora; essi ne prendono incentivo per moltiplicare la loro attività e per lanciarsi a più ardue conquiste.

« Una sola osservazione credo opportuna. Se finora il successo ha arriso all'opera dell'Associazione Ottica Italiana, se ormai questa ottica italiana è di fronte all'Italia e al mondo in un piano ben più alto di quello in cui si trovava quando nacque il nostro sodalizio, non si deve pensare che l'opera sia finita. Proprio oggi l'opera dell'Associazione Ottica Italiana diventa più necessaria. Se alcuni anni addietro il problema ottico italiano si rivelò di natura culturale, e se oggi tale problema si può considerare risolto, bisogna pure ricordare che rimane da risolvere un problema di natura psicologica ben più arduo di quelli già superati. Si tratta di conquistare la fiducia del pubblico. Il problema è così grave che l'Associazione dovrà impegnare tutte le sue forze per risolverlo.

« Tralascio di entrare nei dettagli della azione che si dovrà svolgere. Per ora ci sia di conforto rilevare come l'opera del nostro sodalizio sia stata apprezzata e onorata di consensi. Non è necessario tracciare oggi programmi. Il programma c'è, sicuro, preciso, inequivocabile: ed è tale, perchè è stato tracciato da un Uomo cui essa molto deve: un Uomo che le ha creato l'ambiente dove l'Associazione ha potuto nascere, crescere, prosperare e lavorare, che le ha dato la nota dominante, la base sulla quale ha potuto elevare la sua costruzione. Quest'uomo è il Duce, che nella udienza del 30 aprile dell'anno XII ordinò che l'Associazione Ottica Italiana dovesse continuare sulla via intrapresa ».

Le elevate parole del prof. Ronchi sono state accolte da un caldo e lungo applauso.

Infine il dott. Chierichetti ha pronunziato parole di chiusura del Congresso elevando il pensiero alla Maestà del Re e al Duce.

Tre telegrammi sono stati diretti esprimendo la riconoscenza dei congressisti che tra entusiastiche ovazioni ne ascoltarono la lettura:

« *Primo Aiutante Generale di Campo di S. M. il Re - Roma* — Associazione Ottica Italiana adunata suo primo Congresso nella città che vide le glorie di Galileo chiude oggi i propri lavori in cui affermaronsi indissolubili legami fra scienza industria e

difesa del Paese inneggiando ed esprimendo devoti omaggi al Re Vittorioso. Prego Vostra Eccellenza rendersi interprete questi sentimenti presso Augusto Sovrano. Ossequi. - Presidente: Guido Chierichetti ».

« *Cav. Benito Mussolini, Capo del Governo - Roma* — Mentre seconda Mostra strumenti ottica da Vostra Eccellenza potenziata moralmente e finanziariamente attesta superbo progresso conseguito industria nazionale fusione vetro ottica e meccanica precisione in Regime Fascista, il primo Congresso Associazione Ottica italiana adunato nella città delle gloriose tradizioni galileiane chiudendo i propri lavori durante quali affermò la vieppiù indissolubile unione della scienza industria e difesa Paese, esprime al Duce della rinnovata Italia i suoi devoti ispirati sentimenti profonda riconoscenza e propositi conquistare nuovi primati - Presidente: Guido Chierichetti ».

« *Eccellenza Guglielmo Marconi - Firenze* — Mi rendo interprete dei sentimenti Associazione Ottica Italiana esprimendo profonda riconoscenza Vostra Eccellenza che volle onorare le manifestazioni di questi giorni con la ambita presenza e recandoci l'adesione del Consiglio Nazionale delle Ricerche. Devoti ossequi - Presidente: Guido Chierichetti ».

Il giorno 24 maggio, mentre parte dei convenuti si recava a Pisa dove si svolgevano le cerimonie celebrando la gloria di Antonio Pacinotti, il principe Ginori Conti metteva a disposizione dei congressisti un congruo numero di torpedoni coi quali potessero recarsi a visitare gli Stabilimenti boraciferi di Larderello. La visita, delle più interessanti, fu illustrata ai diversi gruppi con competenza e cortesia dai tecnici delegati dal principe che fece personalmente gli onori di casa agli ospiti con squisita signorilità.

La celebrazione a Pisa della gloria di Antonio Pacinotti

Per iniziativa del Sindacato Nazionale Fascista Ingegneri è stato costituito un Comitato con alla testa S. E. Guglielmo Marconi, presidente del Consiglio Nazionale delle Ricerche, per la celebrazione del 75° anniversario della invenzione della dinamo.

La solenne cerimonia si è svolta in Pisa al Teatro Verdi il 24 maggio 1934-XII. Il podestà di Pisa nel suo discorso di saluto agli intervenuti ha così espresso i sentimenti della illustre città: « Pisa, orgogliosa giustamente, rivolge un pensiero caldo di devozione e di riconoscenza a S. M. il Re ed a S. E. il Capo del Governo per essersi compiaciuti di farsi rappresentare a questa celebrazione della gloria di Antonio Pacinotti. Saluta e ringrazia vivamente il Ministro dell'Educazione Nazionale e S. E. Guglielmo Marconi per il loro significativo intervento, nonchè tutti gli ospiti illustri qui convenuti da ogni parte d'Italia e dell'estero per partecipare alla onoranza tributata al suo grande figlio ».

Guglielmo Marconi parlò poi esaltando la gloria del grande pisano e dando parola al prof. Giovanni Polvani, incaricato della commemorazione di Antonio Pacinotti.

In rappresentanza di S. M. il Re e del Governo Nazionale Fascista presenziava alla cerimonia S. E. Francesco Ercole, Ministro della Educazione Nazionale. Assisteva al completo il Direttorio del Consiglio Nazionale delle Ricerche; erano presenti le autorità tutte, i rappresentanti più cospicui della scienza, italiani e stranieri; i rappresentanti dei molti municipi con i valletti e i gonfaloni delle città, il corpo accademico e le rappresentanze delle università italiane.

Moltissime le adesioni pervenute. Sono quelle dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Francia di Parigi e dell'Accademia delle Scienze di Lione; dell'Università di Parigi; dell'Accademia prussiana delle Scienze di Berlino; dell'Università di Vienna; dell'Accademia Reale delle Scienze di Bruxelles; dell'Università di Liegi; dell'Università di Londra; della Società Reale di Edinburgo; dell'Istituto di Fisica dell'Università Carlo IV di Praga; della Società cecoslovacca degli elettrotecnici di Praga; della Scuola Superiore d'Ingegneria Meccanica e di Elettricità di Praga; dell'Istituto di Fisica dell'Università di Lipsia; dell'Università di Leida; della Società delle Scienze di Varsavia; dell'Istituto Politecnico di Danimarca; della Scuola Superiore Tecnica Norvegese; della Società Ungherese di Scienze e Lettere di Budapest; della Scuola Superiore di Ingegneria di Istambul; di Enti, Istituti, Università di tutte le parti di Europa; delle Università e dei Municipi del Regno; di personalità notevolissime in ogni ramo della scienza.

Ma tra le adesioni particolarmente sarà grata agli italiani questa che viene spontanea dell'American Institute of Electrical Engineers che nel numero dell'Electrical Engineering dedicato al cinquantenario della sua fondazione, ricordando i suoi soci onorari, tra i quali menziona Guglielmo Marconi e Giovanni Faccioli, ricorda con queste parole Antonio Pacinotti:

« Il Professor Antonio Pacinotti, primo inventore della dinamo con commutatore, « e dei tipi di armatura dentata e ad anello, nacque a Pisa, in Italia, il 17 giugno 1841; « morì in quella città il 24 marzo 1912, solo poche settimane dopo la sua elezione a « Membro Onorario dell'Istituto, avvenuta il 12 gennaio 1912.

« Assai presto, sotto la direzione di suo padre, egli iniziò lo studio dell'elettro- « magnetismo, e a 17 anni aveva bene in mente i principi del generatore di corrente « continua, riuscendo a costruire nel 1860 la celebre macchina, che 10 anni dopo era « riinventata (reinvented) da Gramme. Dopo 3 anni di esperienze con i suoi modelli, « il prof. Pacinotti pubblicò una descrizione illustrata della sua dinamo nel « Nuovo « Cimento » del 1864, ma essa ricevette a quel tempo poca attenzione.

« La macchina descritta dal giovane italiano utilizzò per la prima volta l'anello « di induzione con le sue bobine simmetriche chiuse su se stesse e connesse alle « lamine di un commutatore, le spazzole del quale, generavano una corrente pratica- « mente continua. Per primo, l'inventore italiano scoprì la reversibilità della dinamo « di sua creazione, avendo notato che se la macchina fosse fornita di energia, da « una sorgente esterna, essa avrebbe funzionato come motore.

« Nel 1862 egli ebbe l'incarico di assistente alla cattedra di astronomia a Firenze, « e, avendo rinunciato a trasportare su grande scala i suoi esperimenti come aveva « progettato, pubblicò allora sul « Nuovo Cimento » la descrizione del generatore su « menzionato.

« Nel 1864 egli ebbe la cattedra di fisica all'istituto tecnico di Bologna e nel 1873 fu « nominato professore di fisica a Cagliari. All'esposizione di Vienna del 1873, egli « presentò il suo modello della dinamo fabbricato nel 1860, e per la prima volta « ne ebbe grande onore.

« Una medaglia del progresso fu conferita al prof. Pacinotti a Vienna ed altre « medaglie di onore gli furono date nel 1881 a Parigi.

« Al momento della sua morte era professore di Fisica Tecnologica all'Univer- « sità di Pisa e Senatore del Regno d'Italia ».

Nella cerimonia del 24 maggio, il prof. Giovanni Polvani ha parlato per illustrare all'assemblea attenta le invenzioni di Antonio Pacinotti.

Lunghe acclamazioni salutarono la fine del discorso dell'illustre prof. Polvani cui si deve inoltre la superba pubblicazione in due volumi sulla vita e l'opera di Antonio Pacinotti, onorata da una prefazione di Guglielmo Marconi ed edita dalla antica casa Nistri-Lischi di Pisa. Essa è riuscita anche editorialmente perfetta, oltre che una superba ed irrefutabile dimostrazione e documentazione della gloria di Pacinotti.

Nel pomeriggio si sono svolte le ultime cerimonie, l'imponente corteo cui ha partecipato tutto il popolo che si è recato a deporre fiori sulla tomba di Pacinotti e corone alla casa di via S. Maria ove egli nacque e morì.

Somigliantissimo è il busto dello scultore Cenni che è stato scoperto nel cortile dell'Università al mattino.

Ecco la prefazione che S. E. Guglielmo Marconi ha dettato per la pubblicazione edita in onore di Antonio Pacinotti.

« Settantacinque anni fa, fra gli ultimi dell'anno 1858 e i primi del 1859, un giovinetto pisano, sviluppando alcuni suoi originalissimi studi — « sogni », li chiamava — ideava per il primo e per il primo realizzava una disposizione magneto-elettrica,

atta al tempo stesso a trarre da potenza meccanica costante corrente elettrica indotta continua o a fornire potenza motrice costante usando corrente elettrica continua.

Il giovanetto era Antonio Pacinotti; la disposizione era quella dell'*anello con commutatore Pacinotti.*

Non starò quì a ricordare i momenti dell'invenzione pacinottiana; dirò solo che essa non avvenne per caso, ma fu il frutto, accuratamente ricavato, di originale studio e di esatta, completa conoscenza delle leggi fisiche. Tanto, che la disposizione Pacinotti dell'anello con commutatore è rimasta immutata sostanzialmente, ed anche in molti particolari, nella pratica costruttiva delle macchine elettriche a corrente continua; e settantacinque anni di prove e di battaglie non hanno fatto che mostrare e avvalorare tutti i vantaggi che in essa già vide ed affermò esistere il suo Inventore.

In una parola, la creazione di Pacinotti fu perfetta.

Essa rappresenta nella storia della Elettricità l'elemento indispensabile, ricercato per quasi un cinquantennio e non mai prima raggiunto, per dare pratico sviluppo e larga applicazione alle numerose scoperte ed invenzioni germinate dall'altra grande creazione italiana: la pila.

Così, lungo il cammino del progresso scientifico, i geni italiani s'ergono, fari luminosi e insuperati, ad additare e schiarire la via.

Non doveva questa ricorrenza del settantacinquesimo anniversario della invenzione pacinottiana restare senza commemorazione; tanto più che alcune voci stonate, le solite, erano giunte di recente di là dalle Alpi.

Il Comitato provinciale di Pisa della Confederazione dei Sindacati Fascisti Professionisti ed Artisti (con a capo il suo presidente ing. Ranieri Faschi), il Sindacato Nazionale Fascista Ingegneri si fecero promotori di onoranze ad Antonio Pacinotti. La Presidenza nazionale della Confederazione, le Autorità politiche, l'Accademia d'Italia, il Consiglio Nazionale delle Ricerche, tutti gli altri enti culturali si univano dando la loro adesione e il loro appoggio: in breve un Comitato nazionale si costituiva. E il Duce dava, ambito premio, la sua alta approvazione.

Unanime fu riconosciuto dal Comitato che fra gli scopi da conseguire uno dei più importanti era quello di una pubblicazione che, oltre presentare un *Profilo* di Pacinotti, contenesse una *Raccolta*, quanto più completa possibile, degli scritti, disegni, discorsi editi ed inediti di quel Grande e di documenti e notizie a Lui relativi. Così è sorta quest'opera: il *Profilo* è stato tracciato dal prof. Luigi Puccianti della R. Università di Pisa, il quale conobbe l'illustre Uomo, la *Raccolta* è stata curata dal prof. Giovanni Polvani della R. Università di Milano, il quale già aveva avuto il merito di ritrovare moltissimi manoscritti pacinottiani, di ordinarli ed illustrarli. Infine la stampa è stata curata con vero amore e competenza dagli editori pisani Lischi.

Da questa opera balza fuori, documenti alla mano, un Pacinotti quale non abbiamo finora conosciuto: un Pacinotti instancabile ricercatore; spesso, sopratutto nella giovinezza, quasi tumultuoso nei suoi progetti e purtroppo sempre in insanabile urto con la penuria dei mezzi sperimentali.

Ecco tutti i momenti della celebre invenzione, tenuta celata con gelosia per più anni, aspettando, desiderando, cercando la combinazione industriale (come oggi si direbbe) per darle sviluppo; ecco le polemiche contro il Gramme e la stroncatura fatta di costui con le memorabili lettere del 1884. Ecco le ricerche astronomiche, quelle sull'elettricità di contatto, le altre sulla vaporizzazione. Ecco gli studi pratici sulla coltratura dei terreni, sulla mostatura del vino. Ecco ancora gli studi che per lunghi anni furono di Pacinotti il tormento e la speranza, quelli sulla utilizzazione del calore solare. Ed ecco ancora, qua e là, accenni, spesso gettati con noncuranza e fugaci, a questioni varie di fisica, e idee nuove ed esperimenti o progetti di sperimenti... Un complesso

che rivela una rara potenza di intuito e un desiderio di tutto sperimentare rimasto purtroppo insoddisfatto — come ho detto — per tirannica mancanza di mezzi. E in ogni frase, in ogni atto spirano la bonarietà, la modestia, la vera superiorità dell'Uomo. Ricordo solo un episodio: inviando Antonio Pacinotti alla Institution of Electrical Engineers inglese, che lo aveva nominato suo membro onorario, i propri lavori, Egli unì un biglietto d'accompagnamento così compilato: « Ai valenti lettori, che queste memorie potranno trovare nella Biblioteca della illustre Istituzione degli Electrical Engineers, mentre augura salute e felicità nel lavoro, si raccomanda per qualche indulgenza, il loro devotissimo Antonio Pacinotti ». E' possibile maggiore modestia?

Terminando queste mie brevi parole introduttive, io mi auguro che altre iniziative del genere di quelle prese dal Comitato pacinottiano siano per sorgere con lo scopo di presentare agli italiani stessi e agli Stranieri, sulla rigorosa base di documenti e con la serenità obbiettiva che deve avere la storia *onesta* e *sincera*, l'opera e la vita di tanti altri grandi Geni che la nostra ferace stirpe seppe esprimere dal suo seno.

Saremo sicuri di cooperare così, per la nostra modesta parte, all'opera cui siamo chiamati dal volere del Duce: che questa nostra Italia sia ammirata, temuta e, in tutte le attività, prima nel mondo ».

Le onoranze lasciano dunque di sè traccia indelebile, poichè sono acquisiti ormai in un'opera monumentale, tutti gli elementi che illustrano la vita e l'opera di Pacinotti. Oltre la prefazione di Guglielmo Marconi rimane il profilo dello scienziato scritto da uno scienziato che ebbe la ventura di conoscerlo personalmente, il fisico Luigi Puccianti, preside della Facoltà di Scienze della R. Università di Pisa e la completa raccolta di scritti, disegni e discorsi di Antonio Pacinotti, notizie e documenti relativi alla sua vita e alla sua opera. Questa raccolta che costituisce due grossi volumi di complessivamente 1130 pagine è stata curata e corredata di note dal fisico prof. Giovanni Polvani, Preside della Facoltà di Scienze della R. Università di Milano al quale si deve anche l'ordinamento di un museo ed archivio « Pacinotti » che ha sede nella R. Università di Pisa e precisamente in quel R. Istituto Superiore di Ingegneria che è l'erede dell'Istituto di Fisica Tecnologica dove insegnò Antonio Pacinotti.

Per il loro significato riproduciamo qui le espressioni che accompagnano l'adesione dei seguenti istituti:

L'Accademia di Francia ha scritto:

Inventore incontestato del principio così fecondo delle macchine elettriche a avvolgimento chiuso e a collettore, Pacinotti deve essere considerato come uno dei fondatori dell'elettrotecnica moderna.

Nella storia della collaborazione di tutti i paesi del mondo ai progressi della Scienza e della Tecnica, il nome di Pacinotti apporta all'Italia, uno splendore eccezionale che Essa ha il diritto di rivendicare con legittima fierezza.

L'Accademia di Berlino ha scritto:

Antonio Pacinotti con la sua invenzione dell'anello..... ha dato all'umanità la macchina elettrica a corrente continua e ha creato la base per uno

sviluppo dell'elettrotecnica dei più grandiosi e dei più ricchi di conseguenze. Egli riconobbe subito la grande importanza della sua invenzione e con spirito profetico previde i grandiosi progressi tecnici.... Il suo nome glorioso vivrà sempre nella storia della scienza e della tecnica.

L'Università di Vienna ha telegrafato:

L'Università di Vienna si unisce in spirito e di tutto cuore alle celebrazioni in memoria di Antonio Pacinotti il grande fisico italiano precursore dell'Elettrotecnica.

L'Istituto Gramme di Liegi a sua volta ha scritto:

Il nostro Istituto si fa un onore e un dovere di rendere omaggio alla memoria del grande scienziato Antonio Pacinotti, e ai servizi eminenti che le sue scoperte resero all'industria.

La Direzione Generale delle Poste e dei Telegrafi in occasione della celebrazione del 75° anniversario dell'invenzione della dinamo, ha emesso una serie di due francobolli di valore rispettivo di centesimi 50 e lire 1,25, con l'effigie di Antonio Pacinotti.

LETTERE ALLA DIREZIONE

Dispersione anomala nel magnetron?

Durante alcuni esperimenti intesi a studiare la rivelazione delle microonde mediante il magnetron, ho riscontrato alcune anomalie le quali, facendomi sospettare che il decremento del sistema contenente il magnetron stesso dipendesse in modo del tutto particolare dalle costanti elettriche di alimentazione, mi hanno indotto a ricerche di cui dò qui breve notizia.

Il ricevitore delle microonde è schematizzato nella fig. 1, dove è pure raffigurato il circuito-spia S, nel quale il galvanometro G dà indicazioni proporzionali alla corrente oscillatoria del circuito del magnetron. Questo circuito viene portato in risonanza per la frequenza delle oscillazioni in arrivo ($3{,}5 \times 10^8$ hertz) col muovere il ponte condensatore P in modo che il galvanometro dia una deviazione massima. Ora, se si accende il magnetron, quando già le condizioni di risonanza sono state ottenute a magnetron spento, si constata che la corrente oscillatoria diminuisce e che alla posizione già assegnata a P non corrisponde più la risonanza; occorre allora, per nuovamente realizzarla «correggere» la posizione del ponte finchè il galvanometro dà nuovamente un massimo per la corrente del circuito-spia; anche dopo questa «correzione» la deviazione del galvanometro rimane inferiore a quella che si aveva a magnetron spento.

Inoltre: 1) la «correzione» deve effettuarsi spostando il ponte P verso destra o verso sinistra (guardando la figura) secondochè il campo magnetico è inferiore o superiore ad un valore critico determinato. Per un dato tubo e per un'assegnata lun-

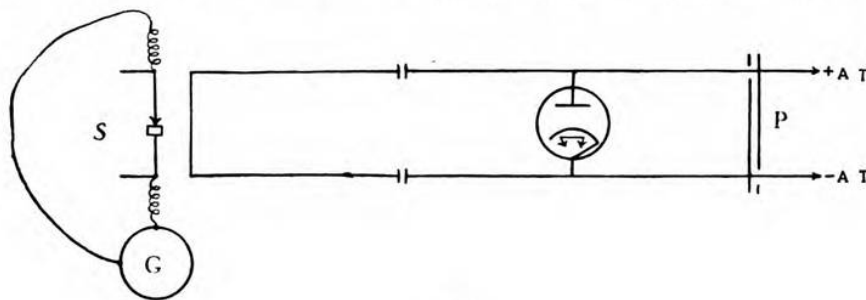



Fig. 1

ghezza d'onda, questo valore critico (almeno nell'intervallo di tensioni in cui è possibile eseguire agevolmente le misure) dipende linearmente dalla tensione anodica del magnetron ed è funzione crescente di questa. 2) l'intensità della corrente oscillatoria è minima quando il campo magnetico ha il valore critico; ciò vuol dire che al valore critico del campo — relativo alla tensione anodica usata — corrisponde un massimo per il decremento del sistema.

Una interpretazione di tutto ciò può essere tentata in base alle considerazioni seguenti. Il fatto che è necessario spostare il ponte P per trovare la nuova posizione di risonanza equivale, nelle sue conseguenze, ad una variazione della costante dielettrica del «mezzo» interposto fra catodo e placca del magnetron. Più precisamente, mentre a magnetron spento $\varepsilon = 1$, a magnetron acceso si ha $\varepsilon < 1$ od $\varepsilon > 1$ secondochè la correzione deve farsi spostando il ponte a destra od a sinistra. Se si tien presente che il magnetron è sede di movimenti elettronici di andata e ritorno la durata dei quali — una volta fissata la tensione anodica — dipende dall'intensità del campo magnetico, viene spontaneo avvicinare il complesso di fenomeni osservati a quelli che in ottica rientrano sotto la denominazione generica di dispersione anomala. Giova subito rilevare però che, nel presente caso, vi è, rispetto al caso ottico, una inversione fra le caratteristiche del fascio incidente e quelle del sistema in oscillazione forzata. Infatti, mentre nel caso ottico il fascio luminoso contiene general-

mente una distribuzione continua di frequenze ed il sistema in oscillazione forzata (atomo) ha caratteristiche costanti, nel caso mio invece il fascio incidente è monocromatico ed il sistema del magnetron ha caratteristiche variabili col campo. Non ostante questa inversione il risultato ottenuto con la disposizione sperimentale realizzata — la quale si manifesta nel caso hertziano particolarmente vantaggiosa — ha sostanzialmente il medesimo significato di quello che, prescindendo da difficoltà che si prevedono assai gravi, sarebbe ottenibile ricalcando le condizioni ottiche.

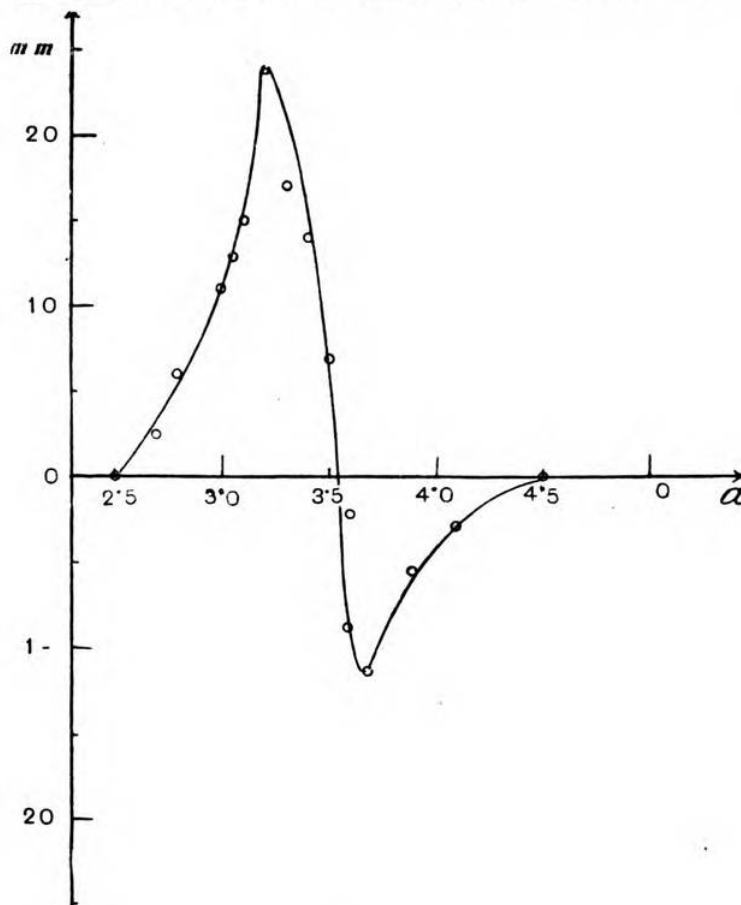



Fig. 2

Osservato questo, è particolarmente suggestivo il seguente fatto: se si costruisce una grafica nella quale vengano riportati in ascisse i valori del campo magnetico ed in ordinate gli spostamenti imposti al ponte *P* per la ricerca della risonanza, si ottiene la curva della fig. 2 che, in modo assai caratteristico, ripete nel suo andamento, quello ben noto delle curve relative alla dispersione anomala.

Nel rendiconto completo, che delle ricerche verrà dato presto sull' « Alta Frequenza », illustrerò anche le relazioni che possono intercedere tra i fatti da me osservati e quelli che altri sperimentatori, con diverse disposizioni e con risultati parziali. hanno ottenuto in ricerche analoghe.

Istituto di Fisica della R. Università
Milano, 5 *maggio* 1934-XII.

A. GIACOMINI

Radioattività provocata da bombardamento di neutroni. — IV.

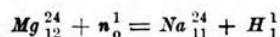
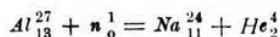
A complemento dei risultati comunicati nelle lettere precedenti (1), riferiamo su alcune ulteriori osservazioni.

Fluoro. — Abbiamo rideterminato il periodo del F in 9 secondi. Gli elettroni emessi sono assai penetranti riducendosi a metà in 0,32 gr/cm² di alluminio. Anche nelle seguenti misure gli assorbimenti sono fatti con spessori di alluminio. L'emissione dei raggi β del F è probabilmente accompagnata da raggi γ, poichè 2 mm. di Pb non assorbono completamente la radiazione emessa.

Magnesio. — Oltre al periodo di 40 secondi, abbiamo misurato il periodo lungo che è risultato di circa 15 ore ed è accompagnato da emissione γ. Gli elettroni corrispondenti a questo periodo si riducono a metà (spessore di dimezzamento) con 0,07 gr/cm². Il principio attivo si comporta come il sodio e si identifica probabilmente, poichè ha approssimativamente lo stesso periodo e la stessa penetrazione, col Na^{24} estratto dall'Al. Le reazioni nucleari corrispondenti potrebbero essere le seguenti:

$$Mg^{24}_{12} + n^{1}_{0} = Na^{24}_{11} + H^{1}_{1}$$

e

$$Al^{27}_{13} + n^{1}_{0} = Na^{24}_{11} + He^{4}_{2}$$

Alluminio. — Lo spessore di dimezzamento dell'attività corrispondente al periodo di 12' è circa 0,09 gr/cm². Il principio attivo del periodo breve non è stato ancora estratto chimicamente, ma è probabilmente Mg^{27}_{12}.

Silicio. — Lo spessore di dimezzamento dei raggi β è 0,2 gr/cm². L'attività si separa chimicamente coll'Al, ciò rende probabile che la reazione nucleare sia

$$Si^{28}_{14} + n^{1}_{0} = Al^{28}_{13} + H^{1}_{1}$$

Ciò confermerebbe l'ipotesi dei coniugi Joliot e di Preiswerk che si formi qui l'Al^{28}_{13} ottenuto dai Joliot bombardando con particelle α il Mg.

Fosforo. — Abbiamo confermato il risultato dei Joliot sull'esistenza di un periodo di circa 3 minuti. Lo spessore di dimezzamento dei raggi β corrispondenti al periodo di 3h è 0,11 gr/cm².

Zolfo e Cloro. — Lo spessore di dimezzamento risulta 0,12 gr/cm². La coincidenza delle curve di assorbimento della radiazione emessa conferma che si tratti in entrambi i casi della produzione di un P^{32}_{15}.

Cromo. — Spessore di dimezzamento 0,2 gr/cm². Ha raggi γ. La coincidenza dei periodi fa supporre che V e Cr diano luogo a uno stesso isotopo radioattivo V^{52}

Ferro. — Spessore di dimezzamento 0,2 gr/cm².

Zinco. — E' stato separato il principio attivo del periodo di 6' che segue il Cu. L'eguaglianza dei periodi può far pensare che il principio attivo si identifichi con quello del Cu.

Arsenico. — Lo spessore di dimezzamento degli elettroni è di 0,2 gr/cm².

Molibdeno. — Ha almeno due periodi di cui uno dell'ordine di grandezza di un quarto d'ora e l'altro assai più lungo. L'effetto è poco intenso.

Rodio. — E' molto attivo. Abbiamo rilevato 2 periodi. Uno di circa 2 minuti e uno molto più lungo. Lo spessore di dimezzamento pel periodo breve è circa 0,12 gr/cm².

---

(1) *La Ricerca Scientifica* 5 Vol. I, n. 5, p. 283; n. 6 p. 330; n. 8 p. 452.

Palladio. — Lo spessore di dimezzamento è circa 0,03 gr/cm².

Argento. — Oltre al periodo di due primi abbiamo rilevato un periodo breve, di poche decine di secondi. Lo spessore di dimezzamento è di 0,1 gr/cm².

Jodio. — Lo spessore di dimezzamento è di circa 0,11 gr/cm².

Tungsteno. — Ha un debolissimo effetto con periodo dell'ordine di grandezza di 1 ora che potrebbe forse esser giustificabile con impurità.

Iridio. — Effetto cospicuo. Periodo di circa 20 ore. Lo spessore di dimezzamento è di 0,17 gr/cm².

Oro. — Lo spessore di dimezzamento è 0,03 gr/cm².

Mercurio. — Debolissimo effetto con periodo di poche decine di primi, forse giustificabile con impurità.

I seguenti elementi irradiati per alcune ore con sorgenti dell'ordine di grandezza di mezzo Curie non hanno dato effetto apprezzabile:

Li; Os; Pb; Bi; Ru; Tl.

Le sezioni d'urto per gli elementi più attivi sono dell'ordine di grandezza di $10^{-24} \div 10^{-25}$ cm². Naturalmente i neutroni usati da noi hanno una distribuzione continua di energia non ben conosciuta.

Tuttavia, a titolo di esperienza di orientamento per cominciare a farci un'idea dell'effetto che l'energia dei neutroni ha sulla sezione d'urto, abbiamo attivato *F*, *Ag*, *J*, e *U* con neutroni provenienti da una sorgente di *Em* + *Be* nell'intervallo di tempo in cui l'emanazione si stava mettendo in equilibrio coi suoi prodotti che emettono particelle α e in particolare col *Ra C*.

Dal confronto dell'attività prima e dopo che si fosse raggiunto l'equilibrio non ci sembra di poter dedurre che i neutroni più veloci, almeno nel piccolo intervallo di energia sperimentata, abbiano una sezione d'urto molto più grande di quelli lenti. Un aumento di attività sensibilmente maggiore che negli altri casi si osserva per lo Jodio.

Istituto Fisico della R. Università.
Roma, 23 giugno 1934-XII.

E. Amaldi
O. d'Agostino
E. Fermi
F. Rasetti
E. Segrè

ATTIVITÀ DEL CONSIGLIO DELLE RICERCHE

IL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE E LE CORPORAZIONI

Sono stati pubblicati sulla *Gazzetta Ufficiale* del Regno del 5 e del 19 giugno 1934-XII i decreti del Capo del Governo che istituiscono le Corporazioni dei cereali, dell'ortoflorofrutticoltura, vitivinicola, olearia, delle bietole e dello zucchero, della zootecnia e della pesca, del legno, dei prodotti tessili, delle costruzioni edili, della metallurgia e della meccanica, dell'abbigliamento, del vetro e della ceramica, della chimica, della carta e della stampa, delle industrie estrattive, dell'acqua, del gas e dell'elettricità.

Fra le disposizioni che ne regolano il funzionamento riportiamo la seguente che riguarda il Consiglio Nazionale delle Ricerche:

« Il presidente della Corporazione ha facoltà di fare intervenire alle adunanze « del Consiglio, senza diritto a voto, persone esperte nei problemi in discussione, e, « con l'autorizzazione dei rispettivi Ministri, i direttori generali ed altri capi di ser- « vizi dei Ministeri interessati. Può altresì chiedere al Consiglio Nazionale delle Ri- « cerche e ad altri organi tecnici, il parere o il compimento di particolari indagini « sui problemi in discussione. Può inoltre consentire alle Associazioni sindacali ed « agli altri enti rappresentati nella Corporazione di fare intervenire nelle adunanze « esperti, nel numero e con le modalità da stabilirsi caso per caso ».

BORSE DI STUDIO ASSEGNATE DAL DIRETTORIO DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

E' stata assegnata, in relazione alla proposta del Comitato nazionale per la Fisica, una borsa di studio al dott. Antonio Rostagni per recarsi a Monaco ed a Cambridge per studiare talune difficili particolarità dei metodi di produzione e di uso degli ioni ad altissime velocità.

Dietro proposta del Comitato per la Medicina è stata assegnata al dott. Mario Porzio, una borsa di studio per recarsi a Parigi e a Budapest per lo studio di alcune questioni nel campo dei rapporti tra sistema nervoso ed ormoni.

Dietro proposta del Comitato per la Fisica, Matematica applicata e Astronomia è stata assegnata una borsa di studio al dott. Zagar per una missione da svolgere all'estero presso varii Osservatori astronomici.

LA RIAPERTURA DELLA MOSTRA DI CHICAGO

La Ricerca Scientifica ha già dato notizia della partenza del prof. Enrico Bompiani che con tanta competenza e con solerte attività aveva presieduto l'anno scorso all'ordinamento della mostra della Scienza Italiana preparata dal Consiglio delle Ricerche per Chicago.

Abbiamo ora le prime notizie di questa sua nuova missione. L'esperienza dell'anno scorso ha consentito di mettere a profitto la necessità di riordinare il materiale, specialmente per mutare la disposizione di alcuni oggetti in modo meglio adatto alla loro natura, variando l'aspetto generale della mostra e rendendola ancor più attraente.

L'esposizione è stata inaugurata nuovamente il 26 maggio e fu in quella stessa giornata visitata da oltre 150.000 persone.

COMITATO NAZIONALE PER LA GEOGRAFIA

In questo stesso fascicolo, nella rubrica dei Congressi, Riunioni, Fiere, ecc., si dà notizia della escursione fitogeografica internazionale in Italia preparata sotto il patrocinio del Consiglio Nazionale delle Ricerche dal Comitato per la Geografia.

UN SUPPLEMENTO A "LA RICERCA SCIENTIFICA"

E' stato distribuito un supplemento al numero di maggio de *La Ricerca Scientifica* contenente le relazioni della Missione svolta dal prof. Bruno Rossi all'Asmara per lo studio delle radiazioni cosmiche.

NOTIZIE VARIE

I quaderni della nutrizione. — Si è pubblicato il primo fascicolo di questi quaderni che sono l'organo della Commissione per lo studio dei problemi dell'alimentazione costituita dal Consiglio Nazionale delle Ricerche. E' una pubblicazione bimestrale curata da Filippo Bottazzi, Alfredo Niceforo, Gaetano Quagliarello e Sabato Visco.

Il nome degli autori, la natura degli argomenti e l'Istituto del quale i quaderni sono l'emanazione dicono che oltre allo studio scientifico dei problemi concernenti la nutrizione, sarà tenuto presente il lato tecnico e sociale dell'alimentazione.

A chiarire meglio il programma di questi quaderni valga il sommario del primo numero il quale si apre con una esposizione di Niceforo e Galeotti che riporta i primi risultati dell'inchiesta alimentare condotta in varie Provincie d'Italia — Nota preventiva. — Risultati globali indicanti la razione quotidiana di alimenti, di principii nutritivi e di calorie per le varie categorie economico-professionali, in alcune delle Provincie esaminate (Bolzano, Lecce, Salerno, Sassari).

Vengono poi due studi di A. Carteni e G. Aloj, di G. Sirianni e A. De Rienzo, rispettivamente sulla composizione chimica di animali marini del golfo di Napoli (*nota I.* Teleostei); e sulla composizione chimica e sul valore nutritivo di alcune polveri di latte. Chiude il fascicolo una rivista sintetica di M. C. Belli intorno alla riforma della razione alimentare del marinaio militare.

Una monografia sulla direttissima Bologna-Firenze. — « La Ricerca Scientifica » ha dato nel numero di maggio una breve notizia su questa opera veramente romana inauguratasi nell'aprile scorso. La Direzione Generale delle nuove costruzioni ferroviarie ha pubblicato sugli « Annali dei Lavori Pubblici » (Anno LXXII - fasc. N. 1) una monografia documentata e riccamente illustrata, della quale riportiamo l'interessante sommario: Cap. I, Come si è arrivati al progetto definitivo della « Direttissima »; Cap. II, La « Direttissima » e le sue principali caratteristiche in confronto con quelle della « Porrettana » e della « Faentina »; Cap. III, Lo sviluppo dei lavori prima della Marcia su Roma - Anni 1913-1922; Cap. IV, Lo sviluppo dei lavori dopo la Marcia su Roma - Anni 1922-1934; Cap. V, Gli impianti di servizio ed i mezzi di opera; Cap. VI, La costruzione dell'opera maggiore: la « grande galleria »; Cap. VII, La costruzione dei tronchi d'accesso alla « grande galleria »; Cap. VIII, L'armamento e l'elettrificazione; Cap. IX, Gli impianti speciali e i servizi idrici; Cap. X, Alcune cifre riassuntive sui lavori e sulla spesa.

Le possibilità agrarie dei terreni dell'Agro Pontino. — Presso l'« Istituto di Studi Romani », il prof. Giuseppe Tommasi, presidente della Commissione dei Fertilizzanti del Consiglio Nazionale delle Ricerche, in una conferenza che fa parte del ciclo opportunamente organizzato dall'Istituto ad illustrazione della grande bonifica, ha recentemente parlato dei terreni dell'Agro Pontino e delle loro possibilità agrarie.

Premesso un rapido riassunto degli aspetti tecnici, economici e sociali, il prof. Tommasi è passato all'esame concreto dei problemi che si sono presentati e che si vanno risolvendo nell'Agro Pontino, che per la sua estensione e per la varietà delle origini e condizioni geologiche, rappresenta un completo campionario di terreni della più diversa natura e costituzione. I terreni possono classificarsi in tre gruppi: terreni di buona fertilità, terreni capaci di raggiungere una produttività soddisfacente con opportune fertilizzazioni annuali, terreni nettamente deficienti e difettosi. Non è possibile riassumere in breve tutte le notizie strettamente tecniche, confortate da prove di laboratorio e colturali, fornite dall'oratore; ma è di sommo interesse sottolineare l'originale visione tecnico-economica da lui esposta per i terreni del terzo gruppo, i quali possono essere salvati solo mercè il conferimento di una notevole dote iniziale di elementi fertilizzanti.

Dell'Istituto di Sanità e di due altri nuovi e necessari Istituti scientifici. — L'on.le prof. Sabato Visco in un discorso pronunciato alla Camera dei deputati nella prima tornata del 23 maggio 1934-XII su « La politica sanitaria del Regime » ha fatto una rapida e chiara storia dell'organizzazione dei nostri servizi sanitari sot-

tolineandone le alternanti vicende. Questa storia che mette nella sua giusta luce l'opera di Francesco Crispi e di Luigi Pagliani illustra il nuovo indirizzo dato dal fascismo che trasforma una legislazione ispirata a criteri di polizia sanitaria in un insieme di provvedimenti diretti decisamente verso una medicina preventiva sociale. Gli organi naturali di quest'opera preventiva della medicina sociale sono questi enti creati dal Regime ai fini complessi e molteplici espressi dalla vasta serie di leggi culminanti nella unificazione delle istituzioni preposte alle ricerche scientifiche e ai controlli sociali necessari per la sua efficienza. Sorge così l'Istituto di Sanità, un nuovo grande istituto che le raccoglie tutte e nel quale sono ricostituiti i reparti di ingegneria sanitaria e di igiene del suolo e dell'abitato nonchè la scuola per la preparazione degli ufficiali sanitari. L'Istituto si completa con delle nuove sezioni che sono, oltre quelle di ingegneria sanitaria, quelle di epidemiologia e profilassi e di biologia applicata all'igiene e alla sanità pubblica; così esso diviene un'organizzazione scientifica completa, poderosa, e capace di affrontare, dal punto di vista tecnico lo studio di ogni problema igienico per quanto vasto e complesso possa essere.

Mentre sorge e si organizza questo istituto, altre istituzioni sono allo studio. Il Consiglio Nazionale delle Ricerche ha fino dal suo nascere additata la urgente necessità di affrontare scientificamente i problemi nazionali dell'alimentazione. I progressi dell'indagine scientifica hanno dato alle conoscenze sulla fisiologia dell'alimentazione uno sviluppo immenso che ha suggerita la somma utilità di un istituto della nutrizione il quale adeguatamente studia i problemi generali e speciali dell'alimentazione. Le loro soluzioni dovranno mettere riparo ad una incomprensione, già verificatasi, delle necessità del paese nelle deprecabili ma pur prevedibili esigenze di guerra; e mentre il Paese è impegnato nel trionfo della politica demografica e nel riscatto dei terreni sottoposti a bonifica. La necessità di creare l'Istituto Centrale dell'Alimentazione dell'uomo e degli animali domestici, appare sempre più imperiosa e urgente. Altrettanto dicasi di un istituto che consideri la psicotecnica come disciplina intesa a dettare principi scientifici da adottare nella esecuzione delle varie forme di lavoro per migliorare quantitativamente e qualitativamente il prodotto. Questa disciplina esige che si sottopongano ad indagini sperimentali i problemi scientifici, meccanici, tecnici e biochimici del lavoro se si vuole che esso, come ben si è espresso il Bottazzi, sia fonte di letizia, motivo di elevazione, che esso rinvigorisca il corpo e lo spirito, che diventi la desiderata soddisfazione d'un bisogno fisiologico e non più una pena da scontare.

Il Consiglio Nazionale delle Ricerche recentemente elevato a Supremo Consiglio Tacnico dello Stato avendo ben valutate le nuove necessità che si potranno e dovranno affrontare quando il Regime corporativo entrerà in pieno nelle sue funzioni, ha già studiato l'istituzione di un apposito unico istituto destinato a questi così interessanti studi per il benessere materiale e spirituale della nazione.

Il nuovo Catasto italiano e la fotogrammetria aerea. — Ecco il risultato della relazione presentata a S. E. il Ministro delle Finanze, sullo stato e sul costo dei lavori del nuovo Catasto durante l'esercizio 1932-33, e sulla loro situazione comparativa.

Nel periodo 1° luglio 1932-30 giugno 1933, furono rilevate le mappe per ettari 685.865, con particelle 1.178.204 B; classati i terreni per ettari 762.369, con particelle 1.419.902 C; calcolate le aree per ettari 805.864 con particelle 1.079.707. Nel medesimo periodo, il nuovo Catasto fu attivato in 58 Comuni della superficie complessiva di 192.686 ettari. Inoltre, nel corso dell'esercizio, fu iniziata la sperimentazione dei metodi italiani di rilevamento aerofotogrammetrico, stipulando con la società dei rilevamenti aerofotogrammetrici di Roma (metodo Nistri) un primo contratto per la formazione della mappa del comune di Campagnano, in provincia di Roma, della estensione di circa 6.900 ettari.

Gli esperimenti che al presente sono stati estesi ad altri territorii del Regno per una complessiva superficie di ettari 44.435, con l'impiego anche dell'altro metodo italiano Santoni, si svolgono sotto l'immediato controllo degli uffici tecnici del Catasto competenti per territorio, e sono altresì seguiti da apposita commissione ministeriale, della quale fanno parte anche membri estranei all'amministrazione designati dal Consiglio nazionale delle Ricerche. Le mappe rilevate con i metodi aerofotogrammetrici recheranno anche la rappresentazione altimetrica a curve di livello, la cui equidistanza per la scala normale di 1:2000 sarà di due metri. Con questo completamento, le carte catastali accresceranno la loro utilità, rendendo facili ed economici gli studi per la esecuzione di opere pubbliche e private stradali idrauliche e di bonifica.

La spesa complessiva sostenuta per i lavori catastali durante l'esercizio 1932-33

fu di L. 50.200.074, di cui L. 17.445.446 per la conservazione del nuovo catasto, ed il rimanente per la formazione.

Al 30 giugno 1933 si avevano già le mappe pronte per 23.020.309 ettari, con 32.779.403 particelle; ed il nuovo catasto servirà di base per l'imposta fondiaria in 4.204 comuni per la superficie complessiva di 16.139.899 ettari suddivisi in 26.162.955 particelle possedute da 5.392.082 ditte.

In questo stesso fascicolo sono considerate dal prof. Gino Cassinis la importanza tecnica e quella economica della fotogrammetria aerea alla quale si è particolarmente interessato il Consiglio Nazionale delle Ricerche attraverso il suo Comitato per la Geodesia e la Geofisica.

La città Universitaria di Roma. — Con il 1870 era stato posto il problema dell'Università di Roma: ma per quante iniziative, proposte e leggi si fossero succedute in circa 60 anni, il Governo Fascista, anche in questo campo, trovò il problema da risolvere ancora in pieno. Nel 1930 si concretano finalmente le idee, e nel febbraio 1931, S. E. il Capo del Governo stabilisce il definitivo criterio da seguire. E dopo 60 anni di polemiche, il 4 aprile 1932 a Palazzo Venezia si firma la definitiva convenzione per l'assetto edilizio della Università di Roma.

Il dr. ing. G. Minnucci dà, sull'« Ingegnere » (vol. VIII, n. 9) brevi notizie sul progetto e sulla costruzione della Città Universitaria di Roma. La somma complessiva messa a disposizione per realizzare tutte le opere, compreso l'arredamento degli Istituti, ammonta a 70.000.000 di lire. Il poderoso complesso di 12 edifici è stato urbanisticamente organizzato su di un vasto terreno quadrangolare di circa mezzo chilometro di lato compreso fra il Viale del Policlinico, quello della Università, quello della Regina, Via dei Ramni e il Piazzale della Basilica di S. Lorenzo, con una superficie complessiva di circa 210.000 mq. L'ingresso di questo complesso universitario è posto sul grande viale di 60 m. di larghezza sul quale prospettano anche gli edifici del Ministero dell'Aeronautica. Sulla parte terminale di questo viale farà da sfondo l'edificio del Consiglio Nazionale delle Ricerche mentre un grande viale darà il necessario allacciamento diretto della Città Universitaria con la nuova Stazione Ferroviaria di Termini.

L'ingresso della Città Universitaria, fiancheggiato dai due edifici degli Istituti di Igiene e di Ortopedia, dà inizio al grande viale centrale che sbocca nella monumentale piazza, il centro e il cuore della nuova Università. Tracciato questo schema a composizione chiusa, gli edifici sono stati distribuiti simmetricamente intorno ai due assi ortogonali del Viale e della Piazza, realizzando quasi un imponente fòro in cui domina l'edificio del Rettorato contenente la Biblioteca dell'Università e la grande Aula Magna: la piazza trasversale ha le dimensioni di metri 68×240, cioè all'incirca quelle di Piazza Navona a Roma, mentre il Viale centrale fiancheggiato dai quattro Istituti per l'Igiene, per l'Ortopedia, per la Fisica e per la Chimica, è largo ben 60 metri. Questi due ultimi edifici, Fisica e Chimica, con le loro fronti rientranti dànno luogo ad un allargamento del viale e preludono alla piazza permettendo di estendere la visuale fino ad abbracciare in tutta la loro ampiezza i tre edifici del Rettorato, della Giurisprudenza e delle Lettere. Gli stessi edifici della Chimica e della Fisica, svoltando sulla piazza, ne formano due dei lati maggiori, mentre i fondali sono chiusi rispettivamente dai fabbricati della Mineralogia e della Matematica.

Il terreno vastissimo presenta, a causa della esistente sistemazione urbanistica circostante, un dislivello di ben 17 metri tra l'ingresso posto sul Viale del Policlinico e la quota del Viale della Regina; a risolvere questa notevole differenza di livello è stato creato, fra altro, un grande piazzale con terrazze e scalee che si apre a ventaglio fra l'edificio del Rettorato e il Viale della Regina, piazzale che, fiancheggiato dagli edifici della Botanica e della Fisiologia generale, potrà servire alle grandi riunioni e cerimonie studentesche. Questo piazzale, sul lato verso il Viale della Regina, sarà dominato dalla casermetta della Milizia universitaria.

Alcuni terreni aperti, lasciati disponibili nella sistemazione generale, permetteranno la costruzione di altri istituti e l'espansione delle future esigenze dell'Istituto di Botanica, delle sue coltivazioni sperimentali, e l'impianto di serre e vivai.

Così pure per tutto lo spazio libero dagli edifici è prevista e già in parte attuata la sistemazione a strada, parchi e giardini con ampi viali carrozzabili che, mediante ingressi secondari, immettono sul Viale dell'Università, su Via dei Ramni e sul Viale della Regina. Gli edifici separati da convenienti spazi, aereati da vasti cortili aperti, si troveranno così circondati da vegetazioni e isolati in una atmosfera di tranquillità conferente all'ambiente le migliori condizioni dal punto di vista del-

l'igiene e dell'estetica. Le cifre riepilogative ci dicono che della superficie totale di 208.100 mq. ben 63.800 sono destinati a strade e piazze, che i fabbricati (esclusi i cortili) coprono mq. 31.300, mentre più della metà dell'area disponibile, e cioè mq. 113.000, sono destinati a parchi e giardini.

Le ricerche scientifico-industriali in Gran Bretagna. — E' stato recentemente pubblicato il rapporto del « Departement of Scientific and Industrial Research » per l'anno 1932-1933. Questo documento, in seguito ad una circostanza particolare, rintraccia l'origine del « Departement » e fa la storia della sua opera. La circostanza particolare consiste nel fatto che il credito globale di un milione di sterline, votato nel 1917 dal Parlamento britannico a favore del « Departement », è stato esaurito durante l'esercizio 1932-33. Il Consiglio è perciò stato condotto a preoccuparsi dell'avvenire dell'opera iniziata nel 1917.

La prima parte del rapporto riguarda l'opera generale del « Departement of Scientific and Industrial Research », ed è firmata dal Presidente del Departement, lord Rutherford of Nelson, e dal segretario, sir Frank E. Smith. Durante la guerra si erano resi palesi, in Gran Bretagna, come del resto ovunque, sia la necessità di ricerche scientifiche vertenti sulle multiple questioni sollevate dalla difesa nazionale, sia l'interesse che aveva il paese a mantenere ed a sviluppare in seguito le ricerche utili alle diverse forme della attività nazionale. Nelle diverse industrie le cose si presentavano in modo molto diverso; si cercò quindi di stabilire una organizzazione fondata su un principio che fosse generale, ma che potesse applicarsi a tutti i casi. L'idea generale fu di costituire delle Associazioni di Ricerche in stretto legame con le industrie interessate, aiutate dallo Stato, ma sovvenzionate largamente dalle industrie. Nel 1917 fu votato un fondo di un milione di sterline; si prevedeva che su questo fondo potessero essere date sovvenzioni molto forti alle Associazioni di Ricerche durante qualche anno corrispondente al periodo di organizzazione e di sviluppo, e che, in seguito, essendosi manifestata l'utilità delle Associazioni, le sovvenzioni delle industrie sarebbero divenute abbastanza forti da potere costituire il provento unico delle Associazioni. Su queste basi furono fondate, nel 1918, quattro Associazioni; nel 1919, dieci; nel 1920, nove; una nel 1921; un'altra nel 1922; infine due nel 1926; più tardi, nel 1929 e nel 1931 furono istituite due associazioni analoghe, corrispondente l'una alla Federazione nazionale delle industrie del ferro e dell'acciaio, l'altra alla Istituzione degli Ingegneri dell'automobile.

Queste Associazioni coprivano un gran campo di industrie; la loro evoluzione è stata molto diversa: alcune si sono poco sviluppate, altre hanno cessato di esistere dopo qualche anno o si sono trasformate. Attualmente esistono diciannove Associazioni di ricerche industriali; un supplemento del rapporto ne dà la lista con diverse indicazioni, riportando in particolare la sovvenzione dell'ultimo anno, ed il totale delle sovvenzioni. Queste Associazioni comprendono circa 5.000 ditte: vi sono poche industrie importanti che siano fuori dalla organizzazione. Contemporaneamente allo sviluppo delle Associazioni di ricerche, si sviluppavano anche i laboratori di ricerche particolari esistenti in alcune industrie, per esempio nelle industrie chimiche ed elettriche.

Il rapporto dà alcuni esempi che mostrano il rendimento delle ricerche effettuate dalle Associazioni di Ricerche; uno studio accurato ha mostrato che le economie annuali realizzate dalle industrie elettriche come conseguenza di ricerche che erano costate 80.000 sterline ammontano ad 1 milione; le ricerche dirette dal Iron and Steel Industrial Research Council hanno portato ad una economia di coke valutata a 392.000 sterline per anno nella produzione di ghisa bruta (pig-iron) e di 1 milione 340.000 sterline di carbone nella produzione dell'acciaio; la Refractories Research Association è riuscita a prolungare la vita di alcuni tipi di vasi in argilla refrattaria.

Le Associazioni costituiscono oggi un importantissimo fattore per la industria britannica; essendo organizzate sullo stesso modello, esse possono facilmente cooperare, e vi sono numerosi esempi di ricerche organizzate in comune da diverse Associazioni. Quando si raggiungono risultati che interessano industrie non ancora legate a questa organizzazione, si ha una occasione per farvele entrare.

Le sovvenzioni provenienti dal fondo di un milione di sterline sono state ripartite tra le Associazioni, unitamente a sovvenzioni provenienti dalla industria; in principio si era sperato che queste ultime sovvezioni aumentassero abbastanza per riuscire a provvedere da sole, dopo un periodo di cinque anni, al funzionamento delle Associazioni; ma al periodo di prosperità industriale che seguì alla guerra, è successo un periodo di difficoltà che non ha permesso la realizzazione di questa spe-

ranza. Si è dovuto quindi estendere ad un periodo più lungo, e in realtà fino ad oggi, la ripartizione delle sovvenzioni dello Stato.

Attualmente il totale delle sovvenzioni provenienti dalla industria privata, che si sono aggiunte alle sovvenzioni dello Stato fatte sul credito di un milione di sterline, è di circa 1.750.000 sterline. Per l'ultimo anno la sovvenzione totale dello Stato è stata di 65.000, e quella dell'industria di 170.000 sterline; le sovvenzioni sono state ripartite tra diciannove Associazioni di ricerche che riuniscono industrie che rappresentano circa la metà del totale delle esportazioni britanniche. Il rapporto inglese mostra come il totale generale annuale, 235.000 sterline, sia insufficiente per l'esecuzione di tutte le ricerche che sarebbero desiderabili; esprime anche le inquietudini del consiglio per l'avvenire, e il voto che il bilancio delle ricerche scientifiche utili alla industria sia assicurato e stabilizzato tanto da parte dello Stato che da parte della industria privata.

Contributo dell'alta frequenza alla sicurezza delle linee aeree. — Il dott. ing. L. Acampora pubblica nella « Rivista Aeronautica » (Anno X, n. 4) un dettagliato studio sul contributo dell'alta frequenza alla sicurezza delle linee aeree. L'autore giunge alla enunciazione di alcune direttive fondamentali che, ai fini della utilizzazione delle onde corte in aviazione, sono state insegnate dall'esperienza: 1) ammesso che alle linee aeree competa una propria esclusiva rete radiotelegrafica, ai fini della sicurezza delle vite umane affidate al nuovo mezzo di trasporto, ciò può ottenersi più agevolmente mediante le onde corte; 2) l'impiego delle onde corte risponde oggigiorno alla legge del minimo mezzo dal punto di vista economico dei trasporti aerei — punto di vista che è uno dei fattori essenziali per il loro progresso — e dal punto di vista della regolarità, che è condizione *sine qua non* per la loro affermazione nei confronti dei mezzi di trasporto di superficie; 3) non esiste la possibilità di fissare uno o due valori di alte frequenze « standard » per i servizi aeronautici, ma su ogni rotta bisogna ricercare sperimentalmente le frequenze meglio rispondenti alle condizioni della rotta stessa; 4) si può superare mediante l'ascolto multiplo l'inconveniente delle zone di silenzio; 5) una ben combinata cooperazione fra più linee può facilitare la organizzazione delle radiocomunicazioni nell'interesse comune; 6) non si deve perdere di vista il rapido progresso che gli studi sulla propagazione delle onde elettromagnetiche producono nella tecnica radiotelegrafica, e per ciò non bisogna mai fissare rigidi schemi organizzativi per lungo periodo di tempo; 7) gioverebbe la costituzione di un Centro internazionale per la utilizzazione delle onde corte nei servizi aeronautici, con il compito di favorire la utilizzazione stessa raccogliendo e divulgando tutte le informazioni specifiche a tale scopo, e facilitando il contatto fra gli enti che vi hanno interesse.

Il ripristino della Cascata delle Marmore. — La Società Terni, allo scopo di ridonare alla Cascata delle Marmore la bellezza originaria già perduta tanto per gli impianti di Papigno e Galleto quanto per la corrosione delle rocce, ha eseguito importanti studi e lavori di sistemazione delle rocce stesse; l'ing. G. Breccia, dopo avere dato, nel numero del 1° maggio dell'« Ingegnere », un cenno delle origini e delle fortunose vicende storiche della Cascata, si occupa dettagliatamente di questi studi e di questi lavori.

Le acque del fiume Velino affluenti nella Valle reatina avevano formato, già prima della conquista romana, potenti strati di calcare lungo il ciglione, dal quale, per oltre un miglio, tracimavano precipitando nella sottostante Nera. Questo deposito, a guisa di diga, impediva l'azione corrosiva delle acque e dava l'impressione che ivi affiorasse la pietra; da ciò il nome di « Marmore » dato alla località, e l'origine dell'impaludamento di tutto l'Agro Reatino. In queste squallide condizioni trovò nel 290 a. C. le terre Sabine da lui conquistate, il Console Mario Curio Dentato. Preposto quale Triunviro alla divisione dell'Agro reatino, seguendo le tradizioni di Roma, egli intraprese subito la bonifica della Valle paludosa. Esperto nelle opere di sistemazione idraulica, scavò una profonda fossa per la lunghezza di oltre un miglio attraverso la quale fece precipitare il Velino da oltre 150 metri nella sottostante Nera, per cui il piano reatino restò asciutto e si creò così la Cascata delle Marmore.

Grande deve essere stata l'impressione dello spettacolo in quei popoli primitivi se per oltre due secoli i reatini pacificamente goderono il frutto della bonifica romana, ed i ternani, in trepido silenzio, videro ingrossare il Nera e minacciare la loro pianura. Poi i depositi calcari resero nuovamente paludosa la pianura del Velino ed i reatini tentarono di aprire un nuovo canale; i ternani insorsero attribuendo

alle acque del Velino la causa delle loro inondazioni. Nacquero così, nel 481 di Roma, le secolari contese fra Terni e Rieti. Ma oltre a queste contese e alle opere, compiute da esperti e da uomini di genio, quali il Sangallo, il Maderno, il Fontana, la Cascata delle Marmore diede motivo, verso il principio dell'attuale secolo, a lunghe discussioni e polemiche, a causa della sua impareggiabile bellezza che la civiltà incalzante doveva trasformare in energia elettrica. E fu soltanto fatto obbligo alla Società Terni di lasciare defluire in estate 20 mc. al secondo nei giorni festivi. Così finì la Cascata delle Marmore.

In questi ultimi anni però la Società Terni, pur rispettando i propri impegni per la portata di 20 metri cubi al secondo della Cascata anche dopo il complesso degli impianti idroelettrici di Papigno e Galleto, faceva intraprendere lo studio di un progetto di ripristino della famosa cascata. Le condizioni del ciglio sfiorante e del ventaglio inferiore erano tali che, anche con la portata di venti metri cubi, l'aspetto di insieme risultava squallido nei confronti di quello ammirato nel passato. Una profonda fenditura, formatasi col tempo nella parete rocciosa dove ha origine il primo salto di 100 metri (detto del Cappuccino) costringeva le acque a convogliarsi quasi tutte in un getto misero e ristretto: l'erosione aveva conformato il ciglio in modo tale che la lama stramazzante poco si distaccava dalla parete di roccia: di più le acque, anche abbondanti, una volta precipitate col primo salto, anzichè dividersi sulle roccie del ventaglio inferiore, erano costrette a riunirsi per la maggior parte nel cosidetto Canalone di Pio VI che si apre sul fianco del ventaglio stesso e che a suo tempo fu costruito come scaricatore delle piene: così le rocce in vista dalla strada Valnerina rimanevano quasi nude.

Per rendere alla Cascata il suo splendore anche con masse ridotte e senza turbare l'aspetto che le rocce avevano acquistato naturalmente nei secoli, bisognava: 1) Ripristinare e consolidare il ciglio superiore, procurando di staccare la lama di acqua dalla parete rocciosa. 2) Lasciare al Canalone di Pio VI la sua funzione di scaricatore di piena, ma renderlo asciutto per piccole portate. 3) Dividere le acque sul ventaglio inferiore in modo da ottenere un manto di acqua su tutte le rocce.

I lavori hanno conseguito lo scopo cui si mirava ed anzi, sotto qualche aspetto, i risultati sono stati superiori a quanto si poteva sperare. Dal confronto delle fotografie eseguite molti anni or sono con quella della Cascata quale è attualmente, si vede che, con quattro mc/sec., si ottengono effetti paragonabili a quelli che si avevano anticamente con l'intera portata del Velino. L'aumento della portata oltre i 6-8 mc/sec. forma un pulviscolo che vela di nebbia il grande salto, come avveniva una volta col Velino in piena. Tutta l'opera è stata inoltre completata con un rimboschimento della zona.

Accensione di grisou nelle miniere provocata dalla rottura delle lampadine elettriche. — Nelle miniere si utilizzano frequentemente per la illuminazione lampade elettriche molto potenti, alimentate da batterie di accumulatori, sotto una tensione di 12 volt, ed i minatori in alcuni casi sono muniti di lampade a mano di 4 a 6 volt. Le ampolle di queste lampade sono, in generale, protette da un globo esterno, e qualche volta esiste un dispositivo per interrompere automaticamente la corrente nel caso di rottura. Evidentemente un tale dispositivo è efficace soltanto se la velocità di raffreddamento del filamento della lampada, dopo l'interruzione della corrente, è tale che il grisou non possa infiammarsi: questa velocità di raffreddamento varia in funzione del diametro del filamento, e, di conseguenza, della intensità della corrente che lo attraversa, queste due ultime grandezze, essendo legate da una certa relazione. G. Allsop e E. Thomas, descrivono (in *Safety in Mines Research Board*, n. 80, pp. 2-13) alcune esperienze per determinare le condizioni perchè il funzionamento dell'interruttore automatico raggiunga effettivamente il suo scopo, condizioni determinate dalla durata di raffreddamento del filamento.

Dai risultati ottenuti, gli autori traggono le seguenti conclusioni: 1) l'infiammazione del grisou da parte del filamento di una lampada elettrica rotta può essere evitata a condizione che l'intensità della corrente assorbita dalla lampada sia inferiore ad 1 ampère e che il tempo di apertura dell'interruttore automatico sia compreso, a seconda del tipo di lampada, tra 0,02 e 0,12 secondi; 2) ogni dispositivo di interruzione automatica della corrente può essere inefficace se la intensità della corrente supera i 2 ampère; 3) le lampade ad atmosfera gassosa presentano un minore pericolo di accensione di quello delle lampade a vuoto.

L'alluminio nell'argentatura degli specchi per uso astronomico. — La rivista « Coelum » redatta dall'Osservatorio di Bologna da G. Horn d'Arturo riferisce intorno a questa interessante nuova applicazione dell'alluminio.

Il Dr. John Strong del Laboratorio Astrofisico annesso all'Osservatorio di Mt. Wilson è l'inventore di un nuovo sistema per rendere riflettenti le superficie degli specchi adibiti ad uso astronomico usando l'alluminio in luogo dell'argento.

I vantaggi che si hanno usando l'alluminio sono i seguenti:

1) Lo specchio rivestito di alluminio, una volta asciutto, non annerisce;

2) L'alluminio riflette meglio dell'argento la luce ultra-violetta;

3) Il potere riflettente dell'alluminio per le radiazioni visibili è circa uguale a quello dell'argento;

4) La superficie di alluminio può essere ripulita da polvere, grasso, impronte digitali, ecc., lavandola con acqua e sapone. La sua resistenza a ogni forma di lavaggio, strofinamento, ecc. è grandissima.

5) La pellicola di alluminio non diffonde la luce.

Fra i due metodi inventati dal Dr. Strong per ricoprire il vetro di uno strato uniforme di alluminio, è ora in uso presso l'Osservatorio di Mt. Wilson il secondo, detto « metodo di evaporazione ». Esso richiede un vuoto assai spinto, dell'ordine di 0.0001 mm. di mercurio; la rivestitura di alluminio, spessa 0.1 micron, avviene nel modo seguente. Dell'alluminio puro è riscaldato entro piccole bobine di tungsteno percorse da corrente, poste di fronte allo specchio da rivestire. L'alluminio evapora ed ogni suo atomo, lasciata la bobina, compie percorsi rettilinei, indisturbati da collisioni da parte di altri atomi, in grazia del vuoto molto forzato; questi percorsi avverranno da tutte le direzioni possibili, sicchè dopo un certo tempo tanto lo specchio quanto le pareti del vaso entro cui è fatto il vuoto vengono ad essere rivestiti di uno strato uniforme di metallo.

In questo modo sono già stati rivestiti di alluminio gli specchi ausiliari dei telescopi di 100 pollici e di 60 pollici dell'Osservatoro di Mount Wilson. Recentemente il dott. Strong ha compiuto l'operazione anche per lo specchio di 36 pollici del Crossley reflector, il quale risulta pertanto il più grande telescopio con specchio ad alluminio.

Il "De volatu" di Alfonso Borelli. — G. Alfonso Borelli (1608-1679), del quale il Consiglio Nazionale delle Ricerche ha rievocato il ricordo alla Esposizione di Chicago, è da considerarsi come il fondatore della meccanica animale e il primo (a parte Leonardo, il cui pensiero, essendo rimasto inedito, non ebbe influenza sullo sviluppo della scienza) ad affrontare scientificamente il volo degli uccelli. Su questo tema egli scrisse, in una opera generale sul moto degli animali, un capitolo: *De volatu*, dal quale nel secolo scorso presero le mosse i primi pionieri dell'aviazione; il suo nome quindi più che in Italia, che entrò tardi nel moderno movimento per l'aviazione, è oggi ricordato in quei paesi, come l'Inghilterra e la Francia, dove tal movimento ebbe origine e dove in tale epoca il *De volatu* di Borelli fu assai commentato e discusso.

Vivo, in particolare, è ancora l'eco di tali discussioni in Inghilterra, dove nei primi anni dalla fondazione della « Royal Aeronautical Society » (1866), il suo primo presidente, il Duke of Argyl, si occupò a lungo delle vedute di Borelli sul volo e con lui altri, fra cui Pettigrew, autore di un'opera sulla locomozione degli animali (1877), che ebbe molto successo. Non solo, ma la « Royal Aeronautical Society » pubblicò nel 1910 un'ottima traduzione inglese del *De volatu* che comparve in un volume intitolato *I classici dell'aeronautica*, insieme con la *Navigazione aerea* di Cayley (1809), la *Locomozione aerea* di Wenham (1866), *L'arte di volare* di Walker (1810), la *Nave aerea* del P. Lana (1670) e *Il volo planato* di Pilcher (1897).

Nel n. 3, vol. XIV, dell'*Aerotecnica*, R. Giacomelli dà del *De volatu* di Borelli una riduzione in termini moderni, per presentare agli aerotecnici italiani nel modo più rapido e chiaro le vedute dell'autore sui vari problemi del volo da lui considerati, spogliando la sua esposizione da quelle forme che ai moderni rendono faticosa la lettura di opere di antico autore. Da tenere presente che l'opera del Borelli fu pubblicata cinque anni prima dei *Principi* di Newton.

Giovanni Alfonso Borelli, figlio di un soldato spagnolo, nacque a Napoli, o a Messina secondo altri, nel 1608, assumendo il cognome della madre alquanto modificato; morì nel 1679 a Roma, nel Convento dei Padri Comaschi a S. Pantaleo, dove negli ultimi due anni della vita era stato accolto. Si occupò di medicina, matematica, fisica e astronomia, e il suo primo lavoro fu uno studio sulle febbri maligne, comparso in italiano nel 1649; invece le sue maggiori opere furono scritte in latino, se-

condo l'uso del tempo; nel 1658 uscì la sua opera sulla geometria di Euclide; nel 1661 sulle coniche di Apollonio; nel 1667 sui pianeti medicei; nel 1667 sulla forza dell'urto; nel 1670 sui moti di gravità; nel 1676 sulla eruzione dell'Etna, avvenuta sette anni prima; nel 1679 su Archimede; finalmente nel 1680, a poco meno di un anno dalla sua morte, comparve il I volume e nel 1681 il II della sua opera principale, col seguente titolo: « *Del moto degli animali*, di G. Alfonso Borelli, napoletano, professore di matematica, opera postuma ».

L'opera, nella quale il Borelli aveva raccolto il frutto delle sue meditazioni e osservazioni di un cinquantennio, fece rumore, suscitando larghissime discussioni. Ebbe dal 1680 al 1743 cinque edizioni e portò il nome del suo autore a capo di una nuova scuola medica detta *iatromatematica*, la quale tentava di applicare la matematica e la meccanica ai fenomeni della vita, alla illustrazione dei fatti fisiologici e patologici. I due volumi sono svolti sotto forma di trattato matematico in proposizioni e corollari. Il primo volume tratta i *moti esterni*, cioè i movimenti degli arti degli animali e la locomozione nei tre mezzi: terra, acqua e aria; il secondo tratta i *moti interni*, cioè le funzioni vitali; lo studio del volo costituiva il 22° capitolo del primo volume, occupandone le proposizioni che vanno dalla 182ª alla 204ª.

Ecco i titoli delle proposizioni per mostrare la ricchezza della materia che viene esaurientemente trattata nel capitolo: Struttura delle ali; Movimenti delle ali durante il volo; Dimensioni, disposizione ed azione dei muscoli dell'ala; Il centro di gravità degli uccelli deve stare in basso; Determinazione del volume di aria battuto dall'ala; Il centro di resistenza del suddetto settore solido di aria coincide col suo centro di gravità; Come l'aria resiste all'impulso delle ali; Volo senza variazione di quota; Volo con guadagno di quota; Confronto fra la forza dei muscoli flessori dell'ala e il peso dell'uccello in volo; Potenza motrice delle ali; Lemma: moto in direzione dell'asse, prodotto da un impulso laterale; Un uccello in linea di volo, battendo le ali verticalmente, avanza orizzontalmente; Sostentazione e avanzamento nel volo degli uccelli; La coda degli uccelli è timone di profondità e non di direzione; Organi e manovre di direzione laterale degli uccelli; Lemma: se un uccello da lungo collo, trovandosi in volo rettilineo, inclina il collo da una parte, la sua rotta si inclina da questa parte; La flessione del capo e del collo degli uccelli non ha nessuna parte nella virata; Voli di breve durata orizzontali e ascendenti, senza battuta d'ala; Frenamento degli uccelli all'atterraggio; Impossibilità per l'uomo di volare con i propri mezzi.

Il Borelli è stato giustamento riconosciuto dal Marey come un suo predecessore ed era uno dei più influenti ed eminenti scienziati dell'Accademia del cimento.

Composizione chimica e valore nutritivo di alcune polveri di latte. — Nel N. 1 (maggio 1934) dei « Quaderni della Nutrizione », organo della Commissione per lo studio dei problemi dell'Alimentazione (Consiglio Nazionale delle Ricerche), G. Sirianni ed A. De Rienzo pubblicano un interessante articolo « Sulla composizione chimica e sul valore nutritivo di alcune polveri di latte ».

Scopo delle ricerche degli autori è stato quello di studiare il valore nutritivo delle polveri di latte, che tanto largo impiego trovano nella alimentazione dei lattanti; gli autori hanno sperimentato con prodotti dell'industria nazionale, volendo anche accertare se è giustificato il consumo, tutt'altro che trascurabile, che si fa nelle nostre famiglie, negli ospedali ed anche nelle cliniche universitarie, di latte in polvere di produzione straniera.

Dai risultati delle loro ricerche e dall'esame della composizione chimica delle polveri di latte in confronto con quella del latte integro, alla luce delle attuali conoscenze sui vari fattori della nutrizione, gli autori hanno, innanzi tutto, tratta la convinzione che le polveri di latte preparate con latte scremato sono del tutto inadatte alla alimentazione dei piccoli. Tale insufficienza deriva, in primo luogo, dalla cattiva ripartizione dell'energia chimica tra i tre principii alimentari, in secondo luogo, dalla estrema povertà di vitamine liposolubili. In commercio i prodotti più comuni sono appunto quelli in cui il contenuto di grasso va dal 2 al 4 % di sostanza secca, sopratutto perchè si conservano più facilmente e più a lungo: ma in nessun caso essi devono essere adoperati, neppure per brevi periodi, come unico alimento dei bambini.

Anche le polveri di latte così dette normali o grasse, sono preparate con latte più o meno scremato, ma, a parità delle altre condizioni, il loro pregio è tanto maggiore quanto maggiore è il loro contenuto in grasso. Se nel latte di donna, di vacca e di quasi tutti gli altri animali, oltre la metà dell'energia chimica spetta ai grassi,

ciò deve avere la sua ragione. Gli autori credono che essa sia quella di assicurare agli animali, nel periodo di vita in cui più rapido è l'accrescimento, un apporto sufficiente di vitamine liposolubili; comunque è evidente che l'apparato digerente dei piccoli animali è adatto in modo speciale alla digestione ed all'assorbimento del grasso del latte, e non si può impunemente ridurre il grasso a vantaggio dei glucidi e sopratutto delle proteine, onde una polvere di latte troppo depauperata di grasso non è più un alimento adatto per i primi periodi di vita. Gli sforzi dei produttori devono quindi essere diretti, innanzi tutto, a conciliare il massimo contenuto in grasso con la buona conservazione delle polveri.

L'altra questione che si presenta è se il latte, scremato il meno possibile, debba essere corretto, modificato, nella sua costituzione chimica, prima di essere ridotto in polvere; gli autori, sia sulla base delle loro esperienze, sia per ragioni teoriche, credono di sì. La scrematura porta con sè un aumento del contenuto percentuale del lattosio e delle proteine; il primo è innocuo, il secondo certamente no, per la limitata tolleranza dell'intestino dei lattanti per le proteine. Ad evitare tale inconveniente si potrebbe aggiungere del lattosio o altro zucchero; ma, a parte l'opportunità di un aumento dei glucidi, ciò porterebbe ad una diminuzione relativa dell'albumina, e quindi probabilmente ad una deficienza di cistina. Più opportuno sembrerebbe la diluizione del latte, scremato il meno possibile o non scremato affatto, con siero dello stesso latte, in modo da abbassare il contenuto proteico totale intorno al 20 % del residuo secco, senza abbassare contemporaneamente il contenuto in lattalbumina.

Gli apparecchi per la distribuzione dei prodotti anticrittogamici ed antiparassitici. — Questi apparecchi, destinati allo spargimento di sostanze liquide o polverulente per la difesa contro i nemici delle coltivazioni, sono stati presi in particolare considerazione quest'anno a Parigi, sia nel « Congrès de la Défense Sanitaire des Vegetaux », ove hanno costituito l'oggetto di una intera seduta, come al XIII Salone della Macchina Agricola, ove si trovano esposti numerosi e svariatissimi modelli adatti per tutti i trattamenti che possono ricorrere nelle aziende agricole. Di questi apparecchi si occupa diffusamente il prof. ing. N. Nerli in un articolo apparso sull'« Ingegnere » (Vol. VIII, N. 8).

La categoria più numerosa è quella dei cosidetti polverizzatori, destinati allo spargimento di soluzioni liquide sotto forma di nebbia sottile e fitta capace di ricoprire il più uniformemente possibile le parti delle piante da proteggere. Talora invece si debbono spargere sostanze allo stato polverulento e allora si usano le così dette polveratrici, spesso anche dette solforatrici, consistendo la loro più comune applicazione nella distribuzione dello zolfo ai vigneti. Ambedue i tipi di apparecchi possono poi, a seconda dell'importanza del lavoro da compiere e quindi della potenzialità richiesta, essere: a mano, a dosso d'uomo, a basto ed a trazione animale o meccanica; quando si dice trazione meccanica non si intende riferirci ad apparecchi rimorchiati da veri trattori agricoli normali, poichè la potenza disponibile sarebbe esuberante e ne risulterebbe quindi antieconomico l'uso; si tratta invece della possibilità di montaggio dell'apparecchio sopra qualcuno dei tanti motocoltivatori che oggi vanno così diffondendosi specialmente in Francia.

Fra i più potenti mezzi di lotta adottati nella grande agricoltura, specialmente americana, deve annoverarsi anche l'areoplano. Sembra che qualche studio in tal senso sia da registrarsi fin dal 1911 in Francia ed in Germania, ma le prime applicazioni pratiche risalgono al 1918-19, quando negli Stati Uniti si procedè alla distribuzione di polveri antiparassitiche su vaste piantagioni di cotone. Da allora varie applicazioni dell'areoplano si sono succedute in America ed in Europa, sia per lo spargimento di polvere insetticida su piantagioni di vario genere, come nella lotta contro l'incendio delle foreste mediante la celere scoperta e delimitazione delle zone colpite. L'utilizzazione dell'areoplano come agente diretto di estinzione non si è però finora dimostrata conveniente.

Nuovo metodo di segnalazione luminosa applicabile ai passaggi a livello. — Il problema della sicurezza ai passaggi a livello è più che mai all'ordine del giorno, a causa dello sviluppo incessante della circolazione stradale diurna e notturna. Questa questione fu anche lungamente discussa all'ultimo Congresso per la Sicurezza della Strada, che si tenne a Parigi alla fine dello scorso anno.

Vista l'impossibilità di sopprimere i 35.000 passaggi a livello che esistono attualmente in Francia, deve esistere una segnalazione che mostri bene, di giorno come di notte, la posizione esatta del passaggio a livello, e che indichi l'avvicinarsi dei treni o la chiusura delle barriere. Già da molto tempo sono stati studiati segnali che

rispondono a questi bisogni: alcuni modelli, che permettono anche la soppressione delle barriere, sono correntemente applicati negli Stati Uniti e in diversi altri paesi.

L'ing. J. Thomas descrive (« Le Génie Civil », T. CIV, N. 18) un procedimento di segnalazione basato su un nuovo principio, procedimento che è stato recentemente sperimentato: in questo si ottiene una luce intermittente, per mezzo di circuiti oscillanti e di scariche elettroniche, con un debolissimo consumo di energia, fornita da una semplice pila a secco. La potenza dissipata al momento della emissione luminosa può raggiungere un valore che è da 100 a 10.000 volte la potenza assorbita in modo continuo; d'altra parte l'intermittenza e la durata dei bagliori possono essere regolati in modo da ottenere il migliore risultato dal punto di vista dell'effetto fisiologico. Un consumo continuo di energia inferiore a 0,1 watt permette di ottenere un effetto fisiologico più intenso che con una sorgente luminosa continua di diverse centinaia di watt, e per alimentare l'apparecchio durante mesi è sufficiente una semplice pila a secco, analoga a quelle che si adoperano nella radio.

Durante dei mesi gli sprazzi luminosi si mantengono alla scadenza fissata (per esempio da 80 a 90 al minuto), poi si distanziano sempre più: si è così avvertiti della necessità di rinnovare la carica molto tempo prima dell'arresto completo.

La sorgente luminosa intermittente può essere posta in qualunque sistema ottico, e può essere utilizzata per la segnalazione sotto diverse forme; in particolare è indicatissimo per i passaggi a livello non guardati o guardati. Per i primi si può fare funzionare il segnale sia in permanenza, sia solamente all'avvicinarsi di un treno per mezzo di un adatto dispositivo di comando; per i secondi si può farlo funzionare sia quando le barriere si chiudono, sia anche automaticamente all'avvicinarsi di un treno.

La Compagnia P. L. M. (Paris-Lion-Méditerranée) ha munito di questi apparecchi una dozzina di passaggi a livello, posti su strade molto frequentate: questi apparecchi entrano in funzione appena una delle due barriere incomincia ad abbassarsi e si arrestano quando le due barriere sono completamente alzate: questo risultato è ottenuto per mezzo di due interruttori posti sui sostegni delle barriere e azionati da queste; gli interruttori sono riuniti all'apparecchio elettrico posto nella casa del guarda-barriere, da dove partono poi i cavi che vanno rispettivamente ai segnali luminosi che sono posti da una parte e dall'altra del passaggio a livello; una sola pila di 120 volt può azionare quattordici fuochi per più di un anno.

Sulla rete della P.-L.-M. la presenza di questi apparecchi ad un certo numero di passaggi a livello, specialmente di quelli che sono situati sulla strada nazionale n° 7, ha quasi completamente soppresso gli incidenti, là dove le barriere erano di notte frequentemente urtate e danneggiate da autisti disattenti.

PREMI, CONCORSI E BORSE DI STUDIO

AVVISO DI CONCORSO A BORSE DI RECIPROCITÀ DEI GOVERNI CECOSLOVACCO E SPAGNOLO A FAVORE DI ITALIANI PER L'ANNO ACCADEMICO 1934-1935

Il Ministro dell'Educazione Nazionale decreta:

E' aperto il concorso per l'assegnazione di borse di reciprocità istituite dai Governi Cecoslovacco e Spagnolo, per l'anno accademico 1934-1935, a favore di laureandi o laureati, da non oltre cinque anni, in una Università o Istituto superiore del Regno.

Le borse anzidette saranno usufruite presso una Università o Istituto superiore, rispettivamente, della Cecoslovacchia e della Spagna.

Le borse del governo Cecoslovacco sono cinque, di 15.000 corone ciascuna, pagabili in dieci rate mensili posticipate, dal 1° ottobre al 31 luglio.

Le borse del governo Spagnolo sono due di 4.000 pesetas ciascuna, pagabili in otto rate mensili posticipate, dal 1° ottobre al 31 maggio.

Le istanze di ammissione al concorso, redatte su carta legale da L. 5, dovranno pervenire al Ministero dell'Educazione Nazionale (Direzione Generale Istruzione Superiore - Div. III), non più tardi del 30 giugno 1934-XII.

Il candidato deve indicare nella domanda:

a) nome, cognome ed esatto domicilio: *b*) borsa di studio cui aspira: *c*) la materia o gruppo di materie oggetto degli studi cui egli intende dedicarsi: *d*) Università o Istituto superiore che desidera frequentare (la sede degli studi potrà anche essere variata da questo Ministero d'accordo col Governo straniero).

A corredo della domanda debbono essere presentati i seguenti titoli e documenti:

1) certificato di studio, con l'indicazione dei voti riportati nei singoli esami di profitto; 2) curriculum degli studi documentato, da cui risulti in modo particolare fino a qual punto l'aspirante conosca la lingua dello Stato ove si dovrebbe recare a compiere gli studi e la preparazione nella disciplina o gruppo di discipline oggetto degli studi all'estero; 3) certificato di cittadinanza italiana; 4) certificato di buona condotta morale, civile e politica; 5) certificato comprovante l'iscrizione al Partito Nazionale Fascista o ai Gruppi Universitari Fascisti. Tale certificato dev'essere rilasciato dal Segretario della Federazione dei Fasci di Combattimento della Provincia a cui il candidato appartiene e deve contenere l'esatta indicazione della data d'iscrizione; 6) eventuali memorie a stampa o manoscritte in tre copie, e qualsiasi altro titolo o documento che il candidato ritenga opportuno produrre; 7) un elenco, in tre copie, di tutti i documenti, titoli e memorie presentati per il concorso.

I documenti di cui ai nn. 1, 3, 4 e 5 debbono essere redatti su carta legale, quelli indicati ai nn. 3 e 4 debbono essere legalizzati e quelli di cui ai nn. 3, 4 e 5 di data non anteriore ai tre mesi dalla data di presentazione della domanda.

Non sarà tenuto conto delle domande che perverranno dopo il giorno stabilito per la scadenza del concorso anche se presentate in tempo utile alle autorità locali o agli uffici postali o ferroviari, e non saranno accettati dopo il giorno stesso titoli o documenti, nonchè pubblicazioni o parte di esse o qualsiasi altro documento: e neppure sarà consentita, dopo il detto termine, la sostituzione di manoscritti o bozze di stampa con lavori stampati.

Roma, li 18 maggio 1934-XII.

Il Ministro: Ercole

BANDO DI CONCORSO A DIRETTORE MEDICO PRIMARIO DERMOSIFILOGRAFO DELL'IST. DERMOSIF. S. MARIA E S. GALLIGANO DI ROMA

Il R. Commissario dei Regi Istituti Fisioterapici Ospitalieri di Roma ha emanato il seguente avviso di concorso:

« E' aperto il concorso *per titoli* per la nomina del Direttore Medico Primario Dermosifilografo dell'Istituto Ospitaliero Dermosifilopatico S. Maria e S. Gallicano (letti n. 250).

Resta però salva la facoltà della Commissione giudicatrice del concorso, da nominarsi a norma dell'art. 8 del Regolamento Speciale per il personale Sanitario, di far luogo all'« esperimento dell'esame » quando ciò possa essere ritenuto necessario, sulle risultanze della valutazione dei titoli prodotti dai concorrenti. In tale caso la Commissione stabilirà i limiti dell'esperimento. (Art. 4 del Regolam.).

La nomina verrà fatta alle condizioni tutte e con gli obblighi stabiliti dal Regolamento speciale anzidetto.

I sanitari che intendono prendere parte al concorso devono presentare alla Segreteria dei Regi Istituti Fisioterapici Ospitalieri (Viale Regina Margherita, 295) non più tardi delle ore 16 del giorno 15 luglio 1934-XII la domanda di ammissione al concorso, stesa su carta da bollo da L. 3 e corredata dai seguenti documenti:

1. Certificato di cittadinanza italiana di data non anteriore ad un anno a quella del presente avviso. Sono equiparati ai cittadini dello Stato gli italiani non re-

gnicoli e coloro per i quali tale equiparazione sia riconosciuta in virtù di decreto Reale.

2. Certificato generale del Casellario Giudiziale di data non anteriore a tre mesi a quella del presente avviso.

3. Certificato di buona condotta rilasciato dal Podestà del Comune, ove il concorrente ha il domicilio e la sua abituale residenza, di data non anteriore a tre mesi a quella del presente avviso.

4. Certificato d'iscrizione al Partito Nazionale Fascista, rilasciato dal Segretario Federale, e dal quale risulti la data d'iscrizione al Partito.

5. Certificato d'iscrizione all'Ordine dei medici, di data non anteriore ad un anno a quella del presente avviso.

6. Estratto del Registro degli atti di nascita, da rilasciarsi a norma del R. D. 25 agosto 1932, n. 1101, e dal quale risulti che l'aspirante non ha oltrepassato, alla data del presente avviso, l'età di 50 anni, salve le proroghe del detto limite, previste dalle disposizioni vigenti per gli invalidi di guerra e della Causa Nazionale, per gli ex Combattenti e per gli iscritti al Partito Nazionale Fascista antecedentemente alla data 28 Ottobre 1922.

7. Certificato medico comprovante che il concorrente è di sana e robusta costituzione fisica, di data non anteriore a tre mesi a quella del presente avviso.

Per gli Invalidi di Guerra e della Causa Nazionale, il certificato medico legalizzato deve essere redatto in conformità delle disposizioni di cui agli art. 14 n. 3 e 15 del Regolamento 29 gennaio 1922, n. 92 per l'applicazione della Legge 21 agosto 1921, n. 1312, avvertendo che da esso certificato deve risultare, oltre che la natura e il grado della invalidità, anche l'apprezzamento se le condizioni fisiche dell'individuo lo rendano idoneo alle funzioni del posto cui aspira.

8. Diploma originale di laurea in medicina e chirurgia conseguita in una Università del Regno o copia notarile di tale diploma e certificato di abilitazione all'esercizio professionale per gli aspiranti provvisti di laurea che non abiliti a tale esercizio.

9. Documenti comprovanti che l'aspirante ha prestato servizio complessivamente non meno di 5 anni come assistente ed aiuto dei quali almeno 3 in qualità di aiuto o in qualità equivalente, sia presso una R. Clinica Universitaria, sia presso un Ospedale del Regno avente non meno di 200 letti.

Costituirà titolo di preferenza il servizio prestato presso RR. Cliniche o Reparti Ospitalieri dermosifilopatici.

I documenti sopraindicati dovranno essere conformi alle prescrizioni della Legge sul bollo e debitamente legalizzati.

Le domande sfornite anche di uno solo dei documenti predetti saranno respinte.

I titoli di servizio e scientifici, nonchè quelli accademici, dovranno essere presentati unitamente alla domanda e accompagnati da un elenco in 5 esemplari. Si fa noto che i titoli di servizio debbono riferirsi così al servizio prestato presso RR. Cliniche, Ospedali Civili o Militari, od Istituti Scientifici Universitari o equiparati, come al servizio eventualmente prestato in qualità di Sanitario presso Reparti mobilitati in zona di operazione durante la guerra 1915-1918 e debbono risultare da regolari documenti originali o da copie notarili di tali documenti.

I titoli scientifici sono costituiti da pubblicazioni in materie attinenti alla specialità del posto per cui è bandito il concorso e quelli accademici, da tutti quegli altri titoli che valgano a dimostrare la speciale attitudine del concorrente per il posto messo a concorso.

Non sono ammessi i manoscritti, nè le bozze di stampa.

Nessuna pubblicazione o parte di essa può essere ammessa, se presentata dopo scaduto il termine fissato per la presentazione delle domande di ammissione al concorso. Nella domanda di ammissione gli aspiranti debbono indicare, con esattezza il domicilio da essi eletto in Roma, al quale saranno fatte, per ogni effetto legale, le comunicazioni riferentisi al concorso.

Oltre i documenti obbligatori sopra specificati, i concorrenti potranno eventualmente far pervenire alla data anzidetta (15 luglio 1934) quelli attestanti la loro posizione rispetto ai titoli di preferenza.

Gli aspiranti che risiedono nelle Colonie potranno presentare, ai fini dell'ammissione al concorso, entro il 15 luglio 1934, la sola domanda, con l'obbligo, però, di produrre tutti gli altri documenti prescritti successivamente e non oltre al 1° agosto 1934-XII.

A parità di voti sarà preferito, nell'ordine che segue, il concorrente:

1. Invalido di Guerra o della Causa Nazionale.
2. Che abbia riportato ferite in combattimento.
3. Che sia insignito di medaglia al valor militare.
4. Che abbia prestato servizio militare come combattente.
5. Che sia coniugato con prole.
6. Il più anziano di età.

Il trattamento di quiescenza, sarà determinato con speciale Regolamento, da approvarsi dal Ministero dell'Interno di concerto con quello delle Finanze.

Gli aspiranti debbono dichiararsi esplicitamente intesi che in caso di nomina al posto cui aspirano, la nomina stessa viene fatta alle condizioni tutte e con gli obblighi risultanti dal succitato Regolamento Speciale 28 febbraio 1934-XII e del Regolamento Interno in vigore, previsto dall'art. 17 dello stesso Regolamento Speciale.

Saranno senz'altro respinte le domande che non contengano tale esplicita dichiarazione o nelle quali siano formulate riserve a quanto è detto nei due precedenti capoversi.

Lo stipendio del Direttore medico Primario dermosifilografo dell'Istituto sud-

detto è di L. 16.000 annue al lordo delle imposte di R. M. e della riduzione del 12 % di cui al R. D. 20 novembre 1930, n. 1491, nonchè di quella stabilita dal R. D. 14 aprile 1934, n. 561, oltre l'indennità di alloggio da determinarsi dalla Amministrazione anno per anno in sede di bilancio.

Le norme per l'ammissione e il metodo del concorso, gli obblighi dell'eletto, la durata del servizio, ecc., risultano dal Regolamento Speciale per il personale sanitario surrichiamato e dal Regolamento interno in vigore. Detti regolamenti sono ostensibili presso la Segreteria dei Regi Istituti Fisioterapici Ospitalieri.

L'eletto dovrà assumere servizio entro 30 giorni dalla partecipazione di nomina.

Roma, 28 maggio 1934-XII.

Dall'Amministrazione dei Regi Istituti Fisioterapici Ospitalieri - (Viale Regina Margherita, 295).

Il R. Commissario
A. Messea

Il Segretario Capo
Innocenzo Moretti

CONCORSO A PREMI PER LAVORI SU TEMI MILITARI

E' indetto per l'anno 1934 un concorso a premi per lavori su temi militari tra Ufficiali del R. Esercito e delle altre forze armate in S.P.E. od in congedo. Al concorso possono partecipare Ufficiali o studiosi esteri. I temi che i concorrenti possono scegliere dovranno riguardare: *a)* l'impiego delle armi di artiglieria e genio in correlazione con la tattica delle altri armi e specialmente con riferimento alla guerra in montagna; *b)* i problemi inerenti alla motorizzazione ed alla meccanizzazione degli eserciti; *c)* i problemi di carattere tecnico.

La trattazione della materia dovrà essere contenuta in limiti tali da consentirne la pubblicazione sotto forma di articoli nella Rivista di «Artiglieria e Genio». I premi stabiliti per il concorso sono di L. 5.000 per ognuno dei tre argomenti; dette somme saranno ripartite dalla Commissione in relazione al pregio dei lavori presentati.

UN CONCORSO PER UN PROGETTO DI NAVI DA CARICO

Il Ministero delle Comunicazioni ha reso noti i termini che ha il concorso nazionale per un progetto di nave da carico, già autorizzato con un decreto-legge del marzo scorso. Sono stati stabiliti un primo premio di lire 120 mila ed un secondo di lire 30 mila agli autori dei due migliori progetti che corrispondano a tutti i requisiti della tecnica moderna e si presentino più idonei ad affrontare le esigenze del traffico. Al concorso, i cui termini scadono nel dicembre p. v., possono partecipare i Cantieri navali nazionali ed i privati cittadini italiani che non appartengono ai Cantieri concorrenti.

CONCORSO LUIGI SABBATINI

Nel concorso Luigi Sabbatini sul tema *Calcio e vitamine - Ricerche scientifiche*, la Commissione presieduta dal prof. Luigi Zoja, direttore della Clinica Medica Generale della R. Università di Milano, e composta dai signori: prof. sen. Ferdinando Micheli, prof. Alberto Pepere, prof. comm. Luigi Spolverini, prof. comm. Adriano Valenti, non trovò, dei sette lavori presentati, alcuno corrispondente alle esigenze del concorso. Visto però che tre di essi erano meritevoli di considerazione, suggeriva alla Italmerk di assegnare i seguenti premi di incoraggiamento: L. 4000 al prof. Giulio Bucciardi, direttore dell'Istituto di Fisiologia della R. Università di Ferrara; L. 2000 al prof. Mariano Messini, assistente presso la R. Clinica Medica di Roma; L. 2000 al dott. Renato Molfese, assistente volontario presso la R. Clinica Medica Generale di Torino.

La rimanenza delle 20.000 lire, messe a disposizione dalla Italmerk, sarà destinata pure a scopo di studio.

CONFERENZE - CONGRESSI - RIUNIONI SCIENTIFICHE E TECNICHE - ESPOSIZIONI - FIERE E MOSTRE PER IL 1934

CRONACA DEI CONGRESSI

IL IX CONGRESSO INTERNAZIONALE DI CHIMICA PURA ED APPLICATA

Madrid, 5-11 *aprile* 1934-XII.

Le cerimonie del IX Congresso internazionale di Chimica pura ed applicata e della XI Conferenza della Unione internazionale di chimica ebbero inizio con un ricevimento offerto dal Comitato spagnolo la sera del 4 aprile u. s. nelle sale del Palace Hotel di Madrid.

La mattina del 5 aprile, nella elegante sala Capitol, fu tenuta la seduta inaugurale del Congresso che fu presieduta dal presidente della Repubblica Spagnuola e dai Ministri della pubblica istruzione e dell'industria e commercio. Assistevano anche varî membri del Corpo diplomatico fra i quali l'Ambasciatore d'Italia. Primo a parlare fu il prof. E. Moles, segretario generale del Congresso, che fece la storia delle vicende e di tutto il lavoro preparatorio che fu necessario per l'organizzazione del Congresso. Nel ringraziare le diverse Delegazioni egli dedicò una speciale parola di elogio alla più numerosa fra queste: la Delegazione italiana. Questa larga partecipazione italiana è stata in seguito varie volte notata durante lo svolgimento del Congresso anche della stampa.

L'uditorio dedicò quindi un minuto di silenzio alla memoria dei professori Swen Oden e Matignon, recentemente scomparsi. Poi parlarono il prof. Obdulio Fernandez, presidente effettivo del Congresso, che nel suo discorso inaugurale dal titolo « Evolucion de la Quimica desde el VIII Congreso internacional » fece una rapida rassegna dello sviluppo della chimica dal 1912 ad oggi; il prof. E. Biilmann, presidente della Unione internazionale di chimica, che ringraziò a nome dei congressisti stranieri per le cordiali accoglienze spagnuole e per ultimo parlò il presidente della Repubblica Alcalà Zamora, che terminò il suo dire dichiarando inaugurato il Congresso.

Nel pomeriggio ebbero inizio i lavori del Congresso con la conferenza: « Different kinds of water », del prof. *Gilbert N. Lewis* (Berkeley, Calif).

Vennero quindi svolte le seguenti conferenze di introduzione: Prof. *J. A. Christiansen* (Copenaghen), « Uber kettenreaktionen »; prof. *Walden* (Rostock), « Anomale Elektrolyte in nichtwässerigen Lösungen »; prof. *G. Wiegner* (Zurigo), « Kolloidchemie und Bodenkunde »; prof. *G. Barger* (Edimburgo), « On the Alcaloids of the Isochinolin group », alle quali seguirono importanti discussioni.

La prima giornata del Congresso fu chiusa con un ricevimento offerto dall'« Ayuntamiento » di Madrid nel Palazzo municipale.

La mattina del 6 aprile ebbero inizio le comunicazioni di gruppo e nel gruppo II, « Chimica Inorganica », S. E. il prof. Parravano riferì sulle sue ricerche con il professore Cagliotì sulle proprietà pigmentarie del biossido di titanio.

Alle ore 12, i Congressisti, invitati dal Rettore della Università di Madrid, assistettero alla investitura dei gradi di dottore *honoris causa* conferiti dalla Facoltà di Scienze ai proff. Parravano, Armstrong, Lewis, Le Chatelier e Walden e dalla Facoltà di Farmacia ai proff. Karrer, Robinson e Fourneau. Alla cerimonia assisteva il Ministro della pubblica istruzione spagnuolo che sedette fra il Rettore e i decani delle Facoltà. Era presente anche l'Ambasciatore d'Italia. Il prof. Del Campo, della Facoltà di Scienze di Madrid, prese per primo la parola e parlò dell'opera scientifica dei nuovi dottori *honoris causa* della Facoltà di Scienze, ricordò le varie ricerche dei singoli e per quanto riguarda S. E. il prof. Parravano così si espresse: « Il prof. Nicola Parravano non ostante la sua giovane età è una figura preminente della chimica mondiale. E' direttore dell'Istituto Chimico di Roma, membro della R. Accademia d'Italia e dei Lincei, socio onorario di molte società chimiche di diversi Paesi, presidente dell'Associazione italiana di chimica. La sua opera scientifica è molto vasta; in essa emergono i suoi notevoli studi sugli equilibri chimici nei sistemi ternari e quaternari, quelle su diverse reazioni di riduzione, quelli sopra la solubilità dei gas nei diversi metalli, specialmente dell'ossigeno nell'argento; le ricerche sulla variazione della costituzione dell'allumina durante il processo di disidratazione termica, (argomento che fu oggetto di una brillante conferenza in questa Università) e lo studio scientifico dei metodi per la utilizzazione delle leuciti italiane tendenti ad usufruire dei sali potassici in esse contenuti e che non abbondano nel suo paese. Questo studio che ha utilizzato tutti i mezzi della scienza moderna è un vero modello di applicazione della scienza alla soluzione di problemi industriali diretti a migliorare il benessere dei popoli ».

Successivamente il prof. Giral parlò dei meriti scientifici dei professori Karrer, Robinson e Fourneau, dottori *honoris causa* della Facoltà di Farmacia.

Una grande manifestazione di simpatia salutò quindi il prof. Parravano, che pro-

nunziò belle ed applaudite parole di ringraziamento a nome dei nuovi dottori *honoris causa*. Dopo di che i nuovi laureati vennero investiti dei gradi con il cerimoniale di consuetudine. Brevi discorsi furono ancora pronunciati dal Rettore della Università e dal Ministro della pubblica istruzione.

Nel pomeriggio del giorno 6, i congressisti italiani ebbero anche la soddisfazione di assistere al magnifico successo ottenuto dal prof. Bonino con la sua conferenza generale « Lo spettro Raman e le nuove idee sulla costituzione dei nuclei aromatici ».

L'oratore, che lesse con parola chiara la sua conferenza, corredata da nitide proiezioni, fu dall'uditorio, uno dei più numerosi che si sia visto alle varie conferenze del Congresso, vivamente ed insistentemente applaudito. La stampa madrilena si è diffusamente occupata di questa conferenza, mettendone in evidenza il successo, l'importanza scientifica delle originalissime e moderne ricerche e i brillanti risultati conseguiti. La figura del nostro giovane ed illustre professore viene anche simpaticamente tratteggiata — « *artista como buen latino* » — con parole di ammirazione da varî giornali.

Successivamente furono svolte e discusse le seguenti conferenze d'introduzione:

Prof. *Robinson* (Oxford), « Molecular architecture of plants products »; prof. *R. H. Kruyt* (Utrecht), « The modern developpement of Colloidchemistry »; prof. *D. Roth* (Braunschweig), « Moderne methoden und resultate in der anorganischer Thermochemie ».

In serata, i congressisti stranieri furono ricevuti da S. E. il Presidente della Repubblica Spagnuola al Palazzo Nazionale.

La mattina del 7 continuarono i lavori dei gruppi e delle sezioni e nel pomeriggio il prof. *R. Kuhn* (Heidelberg) tenne la conferenza generale dal titolo: « Über flavine ».

Seguirono le seguenti conferenze di introduzione:

Prof. *A. Travers* (Nancy), « Costitution des ciments Portland et Hyperalumineux »; prof. *W. Swietolawski* (Varsavia), « Application du phénomène de la azéotropie à l'examen de la pureté de substances solides »; prof. *A. Seidell* (Washington), « Recent advances in the isolation of the antineuritic vitamin »; prof. *K. H. Meyer* (Génève), « Costitution moleculaire et propriétés mécaniques des matières plastiques ».

Quest'ultima conferenza fu seguita da una discussione sulle materie plastiche artificiali durante la quale furono fatte anche le seguenti comunicazioni: Dott. *L. H. Backeland*, « The present status of phenoplastics in U. S. A. » (la comunicazione fu presentata dal prof. E. Bartow); prof. *Lichtenberger*, « Sur l'état actuel de l'industrie des résines a bases de formaldéhyde et d'urée »; prof. *H. Mark*, « Relations quantitatives entre les propriétés mecaniques et la structure moleculaire ».

Di sera, i congressisti, furono ricevuti nel Circolo delle belle arti per una festa in loro onore.

La domenica 8 aprile fu dedicata alle gite a Segovia e a Toledo. In serata ebbe luogo un brillante ricevimento della Delegazione italiana nelle bellissime sale della Ambasciata d'Italia.

La mattina del 9 sono continuati i lavori dei gruppi e delle sezioni e nel pomeriggio hanno avuto luogo le seguenti conferenze generali:

M. A. De Galvez Canero (Madrid), « La metalurgia del mercurio y de la plata »; prof. *W. S. Muller* (Vienna), « Neue Experimentelle Feststellungen auf dem Gebiet des Passivität der Metalle und ihre Auswertung für die Theorie der Erscheinungen »; prof. *W. Gerlach* (Monaco), « Quantitative spectrografische Analyse »; prof. *O. Ruff* (Breslau), « Gesaubrüche insbesondere-Kohlensäure-ausbrüche in Steinkohlen gruben »; prof. *F. Kögl* (Utrecht), « Ueber pflanzliche Hormone ».

Nella stessa sera del 9 l'Accademia nazionale di Farmacia ricevette parte dei congressisti fra i quali i proff. B. Oddo, Karrer, Fourneau, Ruff, Delepine e altri; furono pronunziati vari discorsi uno dei quali dal prof. Oddo.

I lavori delle sezioni continuarono la mattina del 10 aprile e nella stessa mattina furono tenute anche alcune conferenze non iscritte nel programma scientifico, fra le quali una del prof. *Fachini* di Milano: « Sulla costituzione e sullo sviluppo della Commissione Internazionale per lo studio dei grassi ».

Nel pomeriggio il prof. *Damiens* lesse il manoscritto che il prof. *Matignon* aveva redatto per la sua conferenza generale sui « Méthodes modernes d'obtention du phosphore et l'acide phosphorique ». Seguirono quindi varie importanti conferenze fra le quali quelle dei proff. *Karrer e Staudinger*:

Prof. *P. Karrer* (Zurigo), « Untersuchungen ueber Carotinoide und vitamine »; prof. *H. Staudinger* (Friburgo), « Die neuere Entwickelung der organischen Kolloidchemie »; miss *D. J. Lloyd* (Londra), « The chemistry of the tanning process with special reference to vegetable and Chrome Tanning »; prof. *A. M. Llopis* (Barcellona), « Primieras materias y productos quimicos espanoles ».

Più tardi i congressisti assistettero, nella sede dell'Accademia di Scienze esatte fisiche e naturali ad una pubblica seduta nella quale furono consegnati i diplomi di Accademici corrispondenti stranieri ai professori Barger dell'Università di Edimburgo, Bartow dell'Università di Iowa, Bertrand membro dell'Istituto di Francia, G. B. Bonino dell'Università di Bologna, Cohen, Fichter dell'Università di Basilea, Sörensen, Spàth dell'Università di Vienna, Votocek dell'Università di Praga e Zelinsky dell'Università di Mosca. Nel gruppo degli eletti spiccava la giovanile figura del prof. Bonino. Parlarono il presidente dell'Accademia, Torres Quevedo e il prof.

Hauser che espose i meriti scientifici dei nuovi Accademici. In nome di questi disse parole di ringraziamento il prof. Votocek di Praga e ultimo parlò il Ministro della istruzione pubblica.

Il giorno 11, ultimo del Congresso, continuarono ancora, nelle prime ore del mattino, i lavori. L'on. prof. *Bruni* di Milano, fece una conferenza su « Nuovi metodi di separazione dell'acqua pesante D_2O ».

Successivamente i congressisti partirono per una gita all'Escuriale, offerta dal Ministro della pubblica istruzione.

Contemporaneamente ai lavori del Congresso si sono svolti anche quelli della XI Conferenza della Unione internazionale di Chimica. Oltre ai lavori delle varie Commissioni che si occuparono della riforma della nomenclatura in chimica inorganica, organica e biologica, delle tavole internazionali delle costanti, ecc., erano anche all'ordine del giorno l'elezione del presidente dell'Unione, di quattro vice-presidenti (in sostituzione dei proff. De Artigas, Parravano, Reese, Swietolawski), del segretario generale e la designazione della sede del X Congresso internazionale.

Presidente della Unione fu eletto S. E. il prof. Nicola Parravano; vice-presidenti i proff. Fichter, Matsubara, Moles e Bart; segretario il prof. Gérard.

Venne anche deciso di riunire la XII Conferenza della Unione a Lucerna, nel 1936, e il X Congresso internazionale a Roma, nel 1938.

La seduta di chiusura del Congresso fu tenuta nell'aula magna della Università: parlarono i proff. Moles, Biilmann, Fernandez e il nuovo presidente della Unione S. E. il prof. Parravano ringraziò per aver scelta l'Italia per il prossimo Congresso. Il prof. Walden, infine, rivolse in italiano gentili e cordiali parole di saluto al prof. Parravano come presidente del futuro Congresso.

Il largo contributo italiano è stato, durante lo svolgersi del Congresso, varie volte notato ed apprezzato. *El Sol* del 10 aprile, infatti, osserva: « La delegazione italiana, la più numerosa del Congresso, ha suscitato una eccellente impressione per la preparazione scientifica dei suoi componenti e per l'interesse con cui questi hanno partecipato a tutte le sedute del Congresso ».

Le comunicazioni italiane sono state numerosissime: 65 sulle 245 totali (escluse le conferenze).

ESCURSIONE FITOGEOGRAFICA INTERNAZIONALE IN ITALIA

E' stata preparata col patrocinio e l'aiuto del Consiglio Nazionale delle Ricerche (Comitato per la Geografia) una escursione botanica, attraverso l'Italia, sullo schema di altre simili gite organizzate d'accordo fra studiosi di geografia botanica appartenenti a nazioni diverse e desiderosi di acquistare esperienza di paesaggi vegetali differenti. L'iniziativa è del prof. Edoardo Rübel, studioso privato di geografia botanica, noto promotore di pubblicazioni ed iniziative di carattere esclusivamente botanico teorico (non agrario nè economico) .Il prof. Giovanni Negri, direttore dell'Istituto Botanico della R. Università di Firenze, è stato incaricato di ricevere le adesioni che sono già numerose e rappresentano un gruppo di studiosi di tutti i paesi universitari austriaci, romeni, francesi, svizzeri, russi, tedeschi, polacchi, cecoslovacchi, svedesi, norvegesi, lettoni, olandesi. Il dott. Roberto Corti, assistente presso l'Istituto Botanico della R. Università di Firenze, raccoglierà le quote destinate a coprire completamente le spese della gita alla quale parteciperà espletando anche le funzioni di economo.

Il Comitato italiano della settima escursione fitogeografica internazionale (I.P.E.) è costituito dai proff. Chiarugi, Gola, Negri, Pampanini. Il programma si svolgerà in 18 giorni e non comporterà nè sedute, nè relazioni, nè voti, nè proposte come abitualmente avviene nei congressi dai quali si distingue nettamente per la forma e per gli scopi.

I primi cinque giorni comprendono la esplorazione botanica dei dintorni di Pisa e delle Alpi Apuane; il sesto giorno lungo la valle inferiore dell'Arno; il settimo riposo a Firenze; l'ottavo, il nono e il decimo, visita delle colline occidentali di Firenze e pernottamento al Passo del Muraglione (Appennino); l'undicesimo giorno la comitiva, divisa in due gruppi, esplorerà la regione da Firenze a Campigna e da Passo del Muraglione al Monte Falterona, pernottando poi a Campigna e di là, partendo l'indomani per Camaldoli e Badia Prataglia. Il tredicesimo e quattordicesimo giorno, da Badia Prataglia a S. Marino, da S. Marino a Ravenna. Il quindicesimo e sedicesimo giorno escursione alle pinete di Ravenna e pernottamento a Venezia. Il diciassettesimo e diciottesimo giorno residenza a Venezia dove, dopo esplorate le stazioni costiere e palustri della Laguna, dopo visitato Malomocco e studiate la vegetazione della Laguna morta, ha termine la gita che, cominciando il 20 luglio durerà sino al 6 agosto 1934.

LA II MOSTRA NAZIONALE DI OTTICA

Per iniziativa del Consiglio Nazionale delle Ricerche si è tenuta, a Firenze, la II Mostra nazionale di ottica. Essa è stata inaugurata da S. M. il Re ed è destinata a documentare un'altra vittoria raggiunta dal Fascismo potenziatore attraverso la tenace opera creativa dei suoi istituti e per merito di uomini valorosi e modesti il cui lavoro si è svolto e si svolge nel silenzio e si rivela soltanto a fatto compiuto: così come è nello stile voluto dal Duce.

L'augusta presenza di S. M. il Re ha dato a questa celebrazione alta risonanza.

Per rendere omaggio al Sovrano il popolo di Firenze s'era ammassato in tutte le vie che conducono da Piazza Pitti al Parterre di San Gallo dove aveva luogo la

inaugurazione della Mostra Nazionale di Ottica.

La facciata del Palazzo delle Esposizioni rappresentava la ricostruzione esatta della grande Torre solare dell'Osservatorio di Arcetri. Sua Maestà, accompagnato dalle autorità, è giunto al Parterre di San Gallo, dopo avere attraversato la città fra l'entusiasmo della popolazione. All'ingresso del Palazzo il Sovrano è stato ricevuto dal presidente del Comitato esecutivo cav. di gr. cr. dott. Chierichetti unitamente al vice-presidente prof. Ronchi e al segretario prof. Giotti. Erano inoltre presenti: S. E. Serpieri in rappresentanza del Governo Fascista, il sen. Principe Lanza di Scalea in rappresentanza del Senato, l'on. Buttafuochi in rappresentanza della Camera, l'on. dott. Pavolini in rappresentanza di S. E. Starace, il Prefetto di Firenze, il Segretario federale, il Podestà conte Venerosi Pesciolini, S. E. il Principe senatore Piero Ginori Conti e tutte le rappresentanze delle autorità militari e civili.

Fra grandi acclamazioni, il Sovrano si è recato nel salone d'onore del Palazzo dove è avvenuta la cerimonia inaugurale.

Il Podestà di Firenze, conte Paolo Pesciolini Venerosi, ha parlato per il primo. Egli disse:

« *Sire*, la II Mostra Nazionale di strumenti ottici organizzata tra le manifestazioni della Primavera Fiorentina sotto gli auspici del Consiglio Nazionale delle Ricerche, se ha scopo scientifico e culturale ha, d'altra parte, e sopratutto valore altamente nazionale. L'ottica tecnica è sì strettamente congiunta alla scienza pura che può vivere e prosperare solo se in diretto contatto con questa. Tutta la storia del progresso scientifico insegna che ogni centro industriale ottico è fiorito dove un grande scienziato si è dedicato allo studio dell'ottica, e che il centro stesso è inesorabilmente andato declinando allorchè gli studi non hanno saputo o potuto continuare il loro sviluppo. L'Italia è stata ricca di scienziati del genere. La tradizione nostra, appoggiata all'ignoto inventore degli occhiali, a Galileo, a Torricelli, a Montanari, a Campani, a Mossotti, a Santini, ad Amici, non teme confronti con quella di qualsiasi altra nazione.

Ma il principio del ventesimo secolo trovò l'Italia in una fase di decadenza sopratutto perchè uomini illustri avevano rivolto la loro azione animatrice in altri paesi. Il primato che l'estero andava abilmente affermando, aveva creato la opinione generale che da noi non si poteva nè si sarebbe mai potuto fare quello che si faceva di fuori. Venne la guerra, venne la vittoria; dopo la vittoria la Rivoluzione fascista: e quando l'Italia riprese la marcia sulla via della produzione e della conquista si manifestò evidente la necessità di liberarsi da una delle servitù più gravose e delicate che l'estero ci aveva imposto. La riscossa ebbe inizio a Firenze: nella città che conserva ancora i preziosi cimeli con i quali il grande Galileo aprì la serie delle conquiste astronomiche, dove illustri ottici continuarono la sua opera, dove Giovan Battista Amici segnò orme incancellabili sulla via del progresso ottico, i pionieri, gli studiosi, gli scienziati si riunirono, fondarono la Associazione ottica italiana, fondarono l'Istituto Nazionale di Ottica e cominciarono ad infondere, nei produttori, la competenza e la sicurezza tecnica necessaria, negli italiani la fiducia di se stessi. Or sono sette anni, nel giugno del 1927, presso la Fiera di Padova, fu fatta una rassegna di forze: quella prima manifestazione nazionale di ottica fu l'inizio della battaglia. Da allora, in questi sette anni, le industrie ottiche italiane possono vantare dei progressi rapidissimi, miracolosi, possono dimostrare di aver superato posizioni che qualche anno addietro erano giudicate irraggiungibili.

Un progresso ancora più mirabile è stato compiuto dai nostri organi culturali ottici che già il mondo intero comincia ad invidiarci e ad imitare. La mole di pubblicazioni di ottica italiana, di studi, di ricerche compiute in questo frattempo è veramente considerevole. Ormai è dimostrato che l'Italia, in materia di ottica, può fare da sè, e che se ancora non fa tutto è però in grado di fare tutto.

Non è più giudicato un salto nel buio l'affidare all'industria italiana la costruzione del più grande telescopio italiano, quello per la R. Università di Padova, con ottiche di un metro e venti centimetri di diametro utile. E così l'avere reso assolutamente indipendenti dall'estero le nostre armate, che degli strumenti ottici hanno larga e imprescindibile necessità, è un merito di cui le istituzioni e le industrie ottiche italiane possono andar fiere. Ed è ancora più notevole che nonostante il terribile periodo di crisi e di restrizione industriale che incombe su tutto il mondo, le nostre industrie ottiche abbiano allargato continuamente la produzione ed abbiano conquistato mercati esteri, in concorrenza con le più potenti industrie del mondo. Le statistiche ufficiali dimostrano come la esportazione nostra stia raggiungendo l'importazione ed ormai non è azzardato prevedere un prossimo annullamento di questa e un continuo aumento di quella.

Ma per raggiungere lo scopo era necessario presentarsi al popolo italiano. La Città di Firenze, venendo incontro ai propositi delle istituzioni ottiche fiorentine ed alla iniziativa del Consiglio Nazionale delle Ricerche, è stata lieta di accogliere una Mostra che palesi agli italiani il grado di eccellenza raggiunto così rapidamente dalle nostre industrie, infonda la fiducia nell'opera loro, li liberi dal pregiudizio del prodotto straniero e li convinca che oggi è un loro preciso dovere, di ordine nazionale, collaborare perchè la emancipazione dall'estero in questo campo sia quanto prima un fatto compiuto.

Sire, poichè mi è stato commesso l'alto onore di prendere la parola in cospetto della Vostra Augusta persona, mi sia in-

fine concesso di porgere alla Maestà Vostra un ringraziamento e di formulare un augurio. Ringraziamento duplice: della città di Firenze che nell'avere ospite il suo Re vede esaudito quello che era un ardentissimo desiderio; del Consiglio Nazionale delle Ricerche e del Comitato ordinatore per essersi la Maestà Vostra degnata di onorare della prima visita questa Mostra nazionale di strumenti ottici. L'augurio è che il Vostro regno, Sire, che ha dato al popolo italiano in grigio-verde la vittoria sui nemici di oltre frontiera, che ha consacrato a Roma la riscossa nazionale delle camicie nere, possa vedere l'Italia riconquistare il primato nel campo della scienza e della cultura ».

Ha parlato quindi il Rappresentante del Governo fascista S. E. Serpieri. Il Sottosegretario alla Bonifica Integrale così ha detto:

« *Maestà*, il Governo fascista che qui rappresento, rivolge il più vivo elogio alla iniziativa di questa Mostra Nazionale di Ottica organizzata sotto gli auspici del Consiglio Nazionale delle Ricerche. Essa onora la Scienza e l'Industria italiana: essa onora Firenze, dove naturalmente si ambienta fra i ricordi gloriosi di Arcetri e i fatti recentissimi che, come bene ha detto il Podestà, sembrano quasi miracolosi. Ma no: qui, come a Littoria, non ci sono miracoli: c'è solamente la decisa volontà degli italiani nuovi, che la guerra e il Fascismo hanno forgiato: c'è quella stretta collaborazione della scienza della tecnica e dell'industria alla quale la parola « impossibile » è ignota. Così dalla Associazione e dall'Istituto Nazionale di Ottica — cui Firenze può ben gloriarsi di avere dato i natali — sono stati rapidamente formati i nuovi dirigenti dell'Industria e dei servizi ottici, fra i quali di particolare importanza quelli militari: così una nuova pietra è stata portata allo edificio dell'indipendenza economica e della autonomia della Nazione: così, una nuova vittoria è stata conquistata che, ragion fatta alle diverse proporzioni, a me rurale ricorda la Vittoria del grano.

« Dei magnifici progressi compiuti, questa Mostra sarà una superba documentazione, degna in tutto dell'alto onore della presenza del nostro Sovrano. Vogliam credere che ormai nessun italiano continuerà ad acquistare all'estero quegli strumenti ottici — anche i più delicati e perfezionati — che l'industria italiana sa e può produrre. Agli studiosi, ai tecnici, agli industriali, che seppero realizzare così notevoli risultati, esprimo cordialmente il compiacimento del Governo: e — presi gli ordini da S. M. il Re — mi onoro dichiarare inaugurata, nell'Augusto Suo Nome, la II Mostra Nazionale di Strumenti Ottici ».

Terminata così la cerimonia inaugurale, S. M. il Re, accompagnato dal Presidente e dai membri del Comitato e seguito dalle autorità, ha compiuto la visita della Mostra interessandosi vivamente agli oggetti esposti e di cui il Direttore dell'Istituto Nazionale di Ottica e Vice-presidente del Comitato prof. Ronchi, ha illustrato i dettagli. Il Sovrano ha rivolto una particolare attenzione, con alta competenza, ai cimeli della Mostra retrospettiva e agli strumenti ottici di uso militare per l'Aeronautica, per l'Esercito e per la Marina, compiacendosi infine con le autorità di Firenze e con gli organizzatori per la bella documentazione dei progressi raggiunti in questo campo importantissimo della Scienza applicata. S. M. il Re ha quindi lasciato il Parterre di San Gallo tra vibranti dimostrazioni di affetto della cittadinanza.

La prima Mostra di Ottica fu fatta a Padova nel giugno del 1927. E fu una grande benemerenza avere organizzata quella Mostra, perchè in quel periodo si stava riprendendo un movimento di rinascita nazionale in fatto di ottica; movimento ispirato dalla grande guerra, che con dura esperienza aveva dimostrata la eccezionale importanza di questa scienza, addirittura vitale per la difesa militare del paese; movimento che le tristi vicende del dopo-guerra avevano sopito e che nel nuovo clima istaurato dall'avvento del Fascismo aveva ripreso la sua via. Fu appunto in quell'occasione che il prof. Pasqualini lanciò un grido di allarme sullo stato dell'ottica italiana. Ma l'allarme lanciato a Padova era stato già dato a Firenze, pochi mesi prima, quando il 23 novembre 1926 veniva fondata l'Associazione Ottica Italiana. Ne fu nominato presidente il cav. di gr. cr. dott. Chierichetti, che tuttora ne regge le sorti.

Sul finire del 1927 ecco sorgere l'Istituto di Ottica in Arcetri, sul colle sacro al grande Galileo, vicino all'Osservatorio Astrofisico e all'Istituto di Fisica della R. Università di Firenze. Ne fu presidente il Rettore di questa, il compianto prof. Burci; ne ebbe la direzione il prof. Vasco Ronchi. Ancora pochi mesi e sul principio del 1928 viene istituito in Roma, presso il Ministero delle corporazioni (allora dell'Economia nazionale) il R. Comitato per l'incremento della industria ottica italiana, sotto la presidenza del compianto e tanto valoroso Gen. Nicola Vacchelli, che Firenze non dimenticherà mai di avere avuto a direttore dell'Istituto Geografico Militare.

Poco tempo ancora e sorge in Firenze, per l'iniziativa munifica e lungimirante del Principe Ginori Conti, l'Istituto del Boro-Silicio, per affrontare il grave ed annoso problema nazionale del vetro per ottica.

Era un risveglio generale: i nomi più belli erano alla testa di queste istituzioni, pronte per risolvere, con l'energia caratteristica dei tempi nuovi, problemi importantissimi e ardui.

Oggi, sono passati quasi sette anni da allora. Le schiere di questo esercito che ha combattuto e combatte ancora vittoriosamente una battaglia tecnica delle più dure, si sono allargate, si sono arricchite

di elementi nuovi, giovani, allevati quasi tutti in quel vivaio rigoglioso che è l'Istituto di Ottica di Arcetri. Purtroppo l'inesorabile destino ha rapito alcuni degli uomini più preziosi, perchè oltre quella del Gen. Vacchelli devesi lamentare la perdita del senatore Garbasso e del cav. Koristka.

Ma intanto l'Associazione Ottica Italiana si espande e conquista tutta l'Italia. L'Istituto di Ottica diventa Istituto Nazionale di Ottica e moltiplica le sue dimensioni, la sua potenza e la sua attività; le pubblicazioni italiane di ottica crescono rapidamente, conquistano gli ambienti della cultura. Le industrie ottiche nazionali, rinvigorite dall'afflusso di nuova cultura e di nuovi tecnici, migliorano di giorno in giorno la loro produzione, la espandono, la portano al punto di superare quella delle Case straniere più rinomate.

Il pubblico vario, tutto questo non lo sa; il pubblico ancora considera gli strumenti ottici italiani come lo meritavano quelli di molti anni addietro; per molte cose è ancora convinto che in Italia non si faccia e non si sappia fare. C'è ancora chi crede di fare il furbo insinuando che negli strumenti ottici fatti in Italia sono inserite parti ottiche comprate all'estero.

Era dunque l'ora di organizzare una dimostrazione pubblica per dimostrare in modo lampante che le posizioni giudicate irraggiungibili alcuni anni or sono, oggi sono ormai addirittura superate. Occorre che il pubblico sappia che cosa ha in casa, perchè non continui a danneggiare se stesso e la nazione, acquistando a caro prezzo all'estero le stesse cose e spesso cose peggiori. Ecco perchè è stato utile organizzare questa seconda Mostra Nazionale di strumenti ottici.

La esposizione è raccolta quasi esclusivamente nei locali del palazzo centrale, nel cui ingresso si ha subito la sensazione della ampiezza di lavoro compiuto attraverso la raccolta di una vasta serie di pubblicazioni dell'Istituto Nazionale di Ottica e della Associazione Ottica Italiana

Nel primo salone centrale è stata opportunamente ordinata una Mostra retrospettiva documentatrice del genio italiano nel campo della scienza ottica. Troviamo quì i canocchiali originali e la prima lente costruiti da Galileo, unitamente ad altri canocchiali antichi del Divini, del Mariani e del Campani, le lenti del Torricelli, una serie di microscopi e telescopi di G. B. Amici, alcuni schemi ottici suggeriti da antichi strumenti, fino ai modelli dei binocoli prismatici, dei teodoliti, di strumenti topografici, ecc. di Porro.

Vediamo anche alcuni dei primissimi periscopi e telemetri costruiti per la Marina. Sulle pareti di questo salone sono messe in evidenza, attraverso grafici e cenni statistici ispirati ad una efficace sintesi, le attività dell'Istituto Nazionale di Ottica, e cioè lo sviluppo della biblioteca, del patrimonio di strumenti, del personale, dei collaudi, degli allievi, delle pubblicazioni, dei locali: ed anche gli sviluppi (numero dei soci, pubblicazioni di bollettini, cifre di bilancio) della Associazione Ottica Italiana. In un quadro riassuntivo sono poi documentati i progressi confortanti nei rapporti fra le cifre di esportazione e di importazione dei prodotti ottici.

Nella prima sala di destra sono raccolti interessanti serie di strumenti ottici di altissima precisione da marina e da guerra, come telemetri, strumenti di punteria, binocoli di nuovissima costruzione che hanno qualità non inferiori alla più accreditata produzione straniera.

In questa stessa sala c'è una interessante documentazione dei risultati raggiunti dall'Istituto del Boro-Silicio creato e sviluppato con alti intendimenti nazionali dal Principe senatore Piero Ginori-Conti, Istituto che ha realizzato la costruzione di obiettivi di grande diametro e di luce perfetta per i quali l'Italia fu per lungo tempo tributaria dell'estero. Un'altra interessante documentazione in questa sala è quella del quarzo puro trovato ed estratto nella Calabria, quarzo che risulta non inferiore per qualità chimiche a quello che i produttori italiani dovevano finora importare dalla Francia.

Passando nella sala contigua, sempre sul lato destro del palazzo, vediamo una bella raccolta di strumenti fotogrammetrici, strumenti ottici per aeronautica — fra cui quelli che servirono al volo cieco nella nebbia per la Crociera del Decennale — macchine per fotografia aerea, ecc.

Nella seconda grande sala centrale è stata ordinata la mostra delle Officine Galileo, mostra che raccoglie strumenti di uso militare e di uso civile. Fra gli strumenti di uso militare sono quelli di telefonia ottica, di ottica Morse tascabile, piccoli proiettori per telefonia, stazioni di telefonia da portarsi nello zaino, strumenti per telefonia a mezzo di raggi infrarossi invisibili, strumenti per sbarramenti a mezzo degli stessi raggi infrarossi, ecc. Vediamo anche degli interessanti esemplari di periscopi, grandi proiettori, specchi parabolici, telemetri di ogni misura, ecc. Fra gli strumenti di uso civile notiamo spettrografi e spettroscopi di dimensioni varie, monocromatori, oscillografi, fotometri, ecc. Notiamo anche un banco di costruzione nuovissima su cui possono essere eseguite circa duecento esperienze ottiche. In questa sala c'è anche un grande schema con i dati e le misure del grande telescopio in costruzione per l'Osservatorio di Padova.

Nelle due salette di destra e di sinistra sono state collocate rispettivamente una lavorazione di lenti con tutti i relativi sistemi di verifica e una dimostrazione del procedimento per la costruzione dei microscopi.

L'ultima sala centrale del Palazzo, ospita la mostra del Laboratorio di precisione del R. Esercito in cui notiamo un modello di forno con crogiuolo ed un vasto campionario di vetri ottici. In questa sala c'è anche un angolo in cui sono esposti i prodotti di occhialeria, microscopia e binocoli.

Nella Galleria di Raccordo troviamo la mostra dell'Ispettorato del Genio e dell'Istituto Geografico Militare. Il primo espone una serie di apparati per comunicazioni fototelegrafiche con i più recenti modelli che dimostrano il progresso raggiunto in questo campo e con una breve documentazione retrospettiva delle macchine di telefotografia. Il secondo espone apparecchi fotogrammetrici, una grande macchina fotografica per riproduzioni che rappresenta una costruzione originale e recentissima, una serie di strumenti topografici modernissimi, ed anche un gruppo retrospettivo di strumenti topografici e astronomici.

Ripercorrendo il cammino compiuto, passiamo dal salone centrale alla seconda sala della sinistra del palazzo, dove la società scientifica diretta dall'ing. sen. Salmoiraghi, ha ordinato un'esposizione in cui ammiriamo un grande equatoriale di mm. 210 di diametro, strumenti per la misurazione della latitudine delle stelle fisse, telescopi, cannocchiali, strumenti per misurazione di angoli, telemetri, strumenti topografici, specchi parabolici di tutte le dimensioni e una serie completa di lenti per occhiali e di binocoli prismatici, oltre ad alcuni elementi di ottica sciolta.

Nella sala contigua, sempre sul lato sinistro del palazzo, troviamo una sezione dimostrativa dell'Istituto Nazionale di Ottica con strumenti di nuova creazione, un complesso di prova per binocoli, banchi originali per esperimenti, ecc. Vi sono qui occhiali da protezione, alcuni dei quali servirono per i trasvolatori atlantici della Crociera del Decennale; apparecchi per proiezione cinematografica sonora; produzione di macchine fotografiche e accessori di tipo vario; strumenti per la misurazione della vista. Vediamo poi anche alcuni campioni di vetro ottico ed altri strumenti di precisione e di occhialeria.

Annessa alla Mostra di Ottica è stata organizzata una Mostra fotografica che occupa tre dei padiglioni isolati nel parterre.

Basterà questo cenno sommario a dare un'idea della imponenza e dell'alto significato di questa Mostra.

Il 21 maggio 1934 il Direttorio del Consiglio Nazionale delle Ricerche con alla testa il suo Presidente Guglielmo Marconi, ha ufficialmente visitato la Mostra Nazionale di strumenti ottici. Guglielmo Marconi, dopo aver percorso tutti gli stands che il Direttore dell'Istituto Nazionale di Ottica, prof. Vasco Ronchi, veniva illustrando, si è congratulato con gli organizzatori tutti esprimendo il suo alto compiacimento.

* * *

Il successo della Mostra è tale che la chiusura stabilita per i primi di giugno è stata prorogata al 30 di questo mese.

CALENDARIO DEI CONGRESSI NAZIONALI E INTERNAZIONALI

Il Calendario è redatto su informazioni dirette ed indirette pervenute al Consiglio anche attraverso la stampa periodica. Si fa osservare però che la Redazione non è sempre in condizioni di poter accertare l'esattezza delle informazioni pervenute.

Le cifre arabiche precedenti la indicazione, segnano la data d'inizio dei Congressi. — *n. p.* = non precisata.

GIUGNO

5 - Internazionale: XI Congresso internazionale dell'acetilene e della saldatura autogena - *Roma*.

5 - Internazionale: Congresso internazionale del Linfatismo - *La Bourboule*.

8 - Internazionale: Congresso internazionale di Radiodiffusione - *Oslo*.

9 - Italia: XXIII Congresso nazionale di Fangoterapia - *Acqui*.

10 - Italia: 3ª Assemblea generale della Società italiana di Chirurgia della bocca - *Parma*.

12 - Internazionale: Unione internazionale di radiodiffusione - *Londra*.

13 - Italia: Fiera triveneta - *Padova*.

13 - Italia: Mostra della difesa chimica alla Fiera di Padova - *Padova*.

14 - Internazionale: XVI Congresso internazionale di Agricoltura - *Budapest*.

16 - Italia: Esposizione dell'Aeronautica Italiana - *Milano*.

17 - Internazionale: Congresso internazionale per la Storia della farmacia - *Basilea*.

18 - Internazionale: X Conferenza laniera internazionale - *Roma*.

18 - Stati Uniti: Congresso dell'American Association for the Advancement of Science - *Bertheley* (California).

24 - Italia: IV Convegno regionale della Sezione Veneta della Feder. Naz. Fascista per la lotta contro la Tubercolosi - *Venezia*.

28 - Internazionale: III Esposizione del fuoco e della sicurezza - *Parigi*.

28 - Internazionale: 4ª Sessione delle Conferenze medico-militari - *Liegi*.

LUGLIO

2 - South Africa: Conferenza del New Education Fellowship - *Capetown*.

3 - Internazionale: Congresso internazionale di Meccanica applicata - *Cambridge*.

8 - Italia: II Fiera adriatica della Pesca - *Ancona*.

18 - Internazionale: Congresso internazionale dei Geometri - *Londra*.

20 - Francia: XIII Congresso dell'Associazione Tecnica di Fonderia - *Nancy*.

24 - Internazionale: 4° Congresso internazionale di Radiologia - *Zurigo.*

24 - Francia: Congresso della legna da ardere e del carbone vegetale in Francia - *Nancy.*

29 - Italia: XXI Congresso Italiano di Stomatologia - *Milano-Como.*

30 - Internazionale: Congresso internazionale delle Scienze antropologiche ed etnologiche - *Londra.*

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale di Ornitologia - *Oxford.*

n. p. - Internazionale: Consiglio Internazionale delle Unioni Scientifiche - *Bruxelles.*

n. p. - Internazionale: Consiglio Internazionale delle Donne - *Parigi.*

AGOSTO

12 - Internazionale: Fiera internazionale - *Rio de Janeiro.*

17 - Internazionale: II Esposizione internazionale d'arte cinematografica - *Venezia.*

22 - Internazionale: V Congresso Internazionale di Economia domestica - *Berlino.*

23 - Internazionale: Congresso Internazionale Geografico - *Varsavia.*

25 - Internazionale: VII Congresso della Società per la Limnologia teorica ed applicata - *Belgrado.*

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale di medicina veterinaria - *New York.*

n. p. - Spagna: Associazione spagnuola per il progresso delle scienze - *Saint-Jacques de Campostelle (Spagna).*

n. p. - Internazionale. XXVI° Congresso esperantista - *Stoccolma.*

SETTEMBRE

2 - Internazionale: II Congresso internazionale di Medicina applicata all'Educazione fisica e agli sports - *Vittel.*

3 - Internazionale: VII Congresso Associazione internazionale permanente dei Congressi della Strada - *Monaco di Baviera.*

3 - Gran Brettagna: Celebrazione del Centenario della Edinburgh Geological Society - *Edinburgh.*

4 - Internazionale: II Conferenza dell'Unione Internazionale contro la Tubercolosi - *Varsavia.*

5 - Internazionale: IV Congresso internazionale per l'allevamento caprino - *Darmstadt.*

10 - Internazionale: I Congresso di Elettroradiobiologia - *Venezia.*

11 - Internazionale: Congresso pedagogico - *Cracovia.*

16 - Internazionale: Fiera del Levante - *Bari.*

19 - Italia: Congresso italiano di Pediatria - *Siena.*

20 - Italia: IX Congresso Nazionale di Filosofia - *Padova.*

20 - Italia: XI Congresso nazionale di Radiologia medica - *Perugia.*

23 - Internazionale: Congresso della colibacillosi - *Châtel Guyon (Francia).*

n. p. - Internazionale: 10ª Assemblea plenaria del Comitato consultivo internazionale telefonico - *luogo non precisato.*

n. p. - Internazionale: 3ª Riunione del Comitato consultivo internazionale radiocomunicazioni - *Lisbona.*

n. p. - Internazionale: V Congresso internazionale dell'Ufficio internazionale dell'insegnamento tecnico - *Spagna* l. n. p.

n. p. - Italia: XXX Congresso Nazionale di Otorinolaringologia - *Padova.*

n. p. - Italia: IIª Mostra industriale del Mare - *Bari.*

OTTOBRE

1 - Italia: 2° Congresso coloniale - *Napoli.*

1 - Italia: V Congresso di Medicina e Igiene coloniale - *Napoli.*

7 - Internazionale: Congresso internazionale di antropologia coloniale - *Oporto.*

15 - Italia: Mostra nazionale della seta - *Roma.*

22 - Internazionale: Congresso ed Esposizione internazionale di Fonderia - *Filadelfia (U. S. A.).*

2ª decade - Italia: XXIII Riunione della Società italiana per il Progresso delle Scienze - *Napoli.*

n. p. - Internazionale: Congresso Internazionale di Storia delle Scienze - *Madrid.*

n. p. - Italia: VI Convegno della Società Italiana di Anatomia - *Roma.*

NOVEMBRE

8 - Romania: Primo Congresso di Radiologia medica - *Bucarest.*

n. p. - Internazionale: Congresso ed Esposizione di Fotogrammetria - *Parigi.*

DATA NON PRECISATA

Estate - Internazionale: Conferenza internazionale del Benzolo - *Italia,* l. n. p.

Internazionale: Congresso internazionale di Patologia geografica - *Amsterdam.*

Internazionale: Congresso di chimica in memoria di Mendeleef - *Leningrado.*

Internazionale: XII Assemblea generale dell'Istituto Intern. di Agricoltura - *Roma.*

Internazionale: Congresso internazionale per l'Illuminazione - *Berlino.*

Internazionale: Congresso sui metodi di Trivellazione del suolo - *Berlino.*

Internazionale: Congresso internazionale di Fotografia - *New York.*

Internazionale: Congresso dell'Associazione intern. dell'Industria del Gas - *Zurigo.*

Internazionale: Congresso dell'Union Internationale des Producteurs et Distributeurs d'Energie Electrique - *Zurigo.*

Internazionale: III Conferenza dei concimi chimici - *Parigi.*

Internazionale: 5° Congresso Internazionale di Fonderia - *Filadelfia.*

Italia: Mostra di Urbanistica - *Bologna.*

Germania: Esposizione di Edilizia italiana - *Berlino*.

1935:

Primavera - Internazionale: Congresso internazionale di Stomatologia - *Bologna*.

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale delle Razze - *Chicago*.

n. p. - Internazionale: X Congresso internazionale di Chirurgia - *Cairo*.

n. p. - Internazionale: Esposizione Universale - *Bruxelles*.

n. p. - Internazionale: XII Congresso internazionale di Zoologia - *Lisbona*.

n. p. - Internazionale: V Congresso internazionale della Pubblicità - *Barcellona*.

n. p. - Internazionale: II Congresso internazionale d'Igiene mentale - *Parigi*.

Luglio: 15 - Internazionale: VI Congresso internazionale di organizzazione scientifica del lavoro - *Londra*.

Agosto: n. p. - Internazionale: 2° Congresso internazionale di Neurologia - *Londra*.

Settembre: 9 - Internazionale: VI Congresso intern. di Botanica - *Amsterdam*.

Settembre: 15 - Internazionale: IX Congresso internazionale di dermatologia e sifilografia - *Budapest*.

Settembre: n. p. - Internazionale: XI Congresso di orticoltura - *Roma*.

n. p. - Internazionale: Riunione del Comitato di Studi per i motori a combustione interna - *Praga*.

n. p. - Internazionale: Congresso Neurologico internazionale - *Londra*.

1936:

n. p. - Internazionale: VII Congresso internazionale di Infortunistica - *Bruxelles*.

n. p. - Internazionale: 2° Congresso internazionale contro il Cancro - *Italia* l. n. p.

n. p. - Internazionale: Congresso Internazionale di Matematica - *Oslo*.

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale per lo studio della stratosfera - *Leningrado*.

n. p. - Internazionale: XII Conferenza della Unione internazionale di Chimica - *Lucerna*.

Dicembre: 28 - Stati Uniti d'America: Congresso della « American Association for the Advancement of Sciences » - *Washington*.

1937:

n. p. - Internazionale: Congresso Telefonico, telegrafico e radio - *Cairo*.

1938:

n. p. - Internazionale: Congresso della Unione Internazionale di Chimica pura ed applicata - *Roma*.

"LA RICERCA SCIENTIFICA"

ED IL PROGRESSO TECNICO NELL'ECONOMIA NAZIONALE

ANNO V

INDICE DEL VOLUME PRIMO: GENNAIO-GIUGNO 1934-XII

ARTICOLI E RELAZIONI.

LETTERE ALLA DIREZIONE.

ATTIVITÀ DEL CONSIGLIO.

LEGGI E DECRETI. Pag.

NOTIZIE VARIE.

PREMI, CONCORSI E BORSE DI STUDIO.

CONGRESSI, CONFERENZE E CONVEGNI.

Direttore: Prof. GIOVANNI MAGRINI

ALARI ARMANDO - *Responsabile*

Redattore capo: GIULIO PROVENZAL

ROMA - TIPOGRAFIA DELLE TERME, VIA PIETRO STERBINI, 2-6

Continua in terza pagina copertina

COMITATO NAZIONALE PER LA BIOLOGIA

Studi promossi e sussidiati dal Consiglio Nazionale delle Ricerche:

1. EMANUELE DE CILLIS: *Prodotti alimentari, vegetali e animali delle nostre Colonie.*
2. L. DE CARO e M. LAPORTA: *Ricerche sull'alimentazione di adolescenti dell'età di 6-15 anni.*
3. M. MAZZUOCONI: *Sulla razione alimentare attuale dei militari della R. Marina.*
4. C. FOA: *Norme e misure di economia degli alimenti.*
5. COSTANTINO GORINI: *Contro lo sperpero e per la migliore utilizzazione del latte fra l'uomo e gli animali domestici.*
6. V. DUCCESCHI: *La panificazione mista.*
7. S. GRIXONI: *Sulla razione alimentare di pace e di guerra dei militari del R. Esercito e della R. Aeronautica.*

Commissione per lo studio dei problemi dell'alimentazione:

FILIPPO BOTTAZZI - A. NICEFORO - G. QUAGLIARELLO: *Documenti per lo studio della alimentazione della popolazione italiana nell'ultimo cinquantennio* - 1 vol. pp. 274.

Convegni Biologici:

1° Convegno: Biologia marina - Napoli, dic. 1931 - **Prezzo L 15.**

COMITATO NAZIONALE PER LA CHIMICA

Commissione per i Combustibili.

Rassegna Statistica dei Combustibili Italiani - Edita a cura del prof. CARLO MAZZETTI, segretario della Commissione per i combustibili — **Fascicoli** pubblicati: I Sardegna; II Sicilia; III Calabria; IV Lucania; V Puglia; VI Abruzzi; VII Campania; VIII Lazio; IX Umbria; X Marche.

1. NICOLA PARRAVANO: *L'alcool carburante.*
2. ALBERTO PACCHIONI: *L'industria della distillazione del carbon fossile in Italia* (1838-1930).
3. CARLO MAZZETTI: *L'Industria del «craking» e la sua situazione in Italia.*
4. GIULIO COSTANZI: *Il Lubrificante Nazionale.*
5. UGO BORDONI: *Sulla utilizzazione diretta dei Combustibili solidi.*
6. ALBERTO PACCHIONI: *Il problema degli autotrasporti in Italia.*
7. MARIO GIACOMO LEVI: *I gas naturali combustibili in Italia.*
8. LEONE TESTA: *Sfruttamento degli scisti e dei calcari bituminosi.*

COMITATO NAZIONALE PER LA FISICA

Trattato Generale di Fisica in quindici volumi.

Sono in corso di compilazione i seguenti volumi: ENRICO PERSICO: *Meccanica ondulatoria.* — GIOVANNI POLVANI: *Ottica.* — FRANCO RASETTI e EMILIO SEGRE: *Atomo e Nucleo.* — ENRICO FERMI: *Le molecole e i cristalli.*

COMITATO NAZIONALE PER LA GEODESIA E LA GEOFISICA

Bollettino del Comitato (pubblicazione periodica - dal 1° luglio 1933 si pubblica nella «Ricerca Scientifica»).

COMITATO NAZIONALE PER L'INGEGNERIA

SERIE A: *PARTECIPAZIONE A RIUNIONI E CONGRESSI*:

1. **L'attività svolta dallo Stato Italiano per le opere pubbliche della Venezia Tridentina restituita alla Patria** - Rapporto presentato alla XIX Riunione della Società italiana per il Progresso delle Scienze (Bolzano-Trento, settembre 1930).
2. **La partecipazione italiana alla seconda conferenza mondiale dell'energia** (Berlino, giugno 1930).
3. **La partecipazione italiana al Sesto Congresso internazionale della strada** (Washington, ottobre 1930).
4. **La partecipazione italiana al Primo Congresso Internazionale del Beton semplice ed armato** (Liegi, settembre 1930).
5. **La partecipazione italiana al Primo Congresso della Nuova Associazione internazionale per la prova dei materiali** (Zurigo, settembre 1931).
6. **La partecipazione italiana al Congresso Internazionale di Elettricità** (Parigi, luglio 1932).

Continua in quarta pagina

SERIE B: *MEMORIE E RELAZIONI*:

1. O. SESINI: *Recenti esperienze sulle sollecitazioni dinamiche nei ponti metallici.* (Ottobre, 1931).
2. A. ALBERTAZZI: *Recenti esperienze sulle azioni dinamiche delle onde contro le opere marittime.* (Febbraio, 1932).
3. G. COLONNETTI: *Ricerche sulle tensioni interne nei modelli di dighe col metodo della luce polarizzata.* (Maggio, 1932).
4. I. VANDONE: *Sulle prove di laboratorio atte a definire le caratteristiche delle emulsioni bituminose impiegate nei lavori stradali.* (Giugno, 1932).
5. M. G. LEVI: *Studi e ricerche sulle emulsioni bituminose.* (Novembre, 1932).
6. M. PANETTI: *Esperimenti sulla resistenza dei proietti, intesi a distinguere il contributo delle varie parti alla resistenza totale.* (Maggio, 1933).
7. E. SCIMEMI: *Rilievi sperimentali sul funzionamento idraulico dei grandi impianti industriali.* (Dicembre, 1933).
8. M. VISENTINI: *Risultati di misure eseguite su grandi canali per la determinazione dei coefficienti di scabrezza.* (Dicembre, 1933).
9. A. GIANNELLI: *Contributo allo studio sperimentale dei solai a laterizi senza soletta.* (Gennaio, 1934).
10. *Esperienze sui cementi Portland.* (Gennaio, 1934).

COMITATO NAZIONALE PER LA RADIOTELEGRAFIA E LE TELECOMUNICAZIONI

Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni - Roma, Provveditorato Generale dello Stato (Libreria), 1929-VII. Pagg. 372 - L. 30, 1930-VIII. Pagg. 1056 + CVIII - L. 50; 1931-IX. Pagg. 713 + XI - L. 50; 1932-X. Pagg. XII + 778 - L. 25.

Col 1932 la pubblicazione del Volume **Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni** è cessata essendosi iniziata la pubblicazione della Rivista « L'Alta Frequenza ».

Norme per l'ordinazione e il collaudo dei tubi elettronici a catodo incandescente e ad alto vuoto - Roma, 1929-VII. Pagg. 15 - Prezzo: L. 5.

COMITATO TALASSOGRAFICO ITALIANO

Essai d'une Bibliographie Générale des Sciences de la Mer (Hydrographie, Océanographie physique et biologique, Pêche, Limnologie, Navigation), Année 1928 - Prof. Giovanni Magrini - Venezia, Premiate Officine Grafiche Carlo Ferrari, 1929 (Anno VIII E. F.). Pagg. 196

Bibliographia Oceanographica - Volumen II - MCMXXIX edidit Johannes Magrini, Venetiis, Sumptibus Collegii talassographici Italici Caroli Ferrari ex typis Praemio ornatis Venetiis, 1 vol. Pagg. 230.

Bibliographia Oceanographica - Volumen III - MCMXXX edidit Johannes Magrini, Venetiis, Sumptibus Collegii talassographici Italici Caroli Ferrari ex typis Praemio ornatis Venetiis, 1 vol. Pagg. 514 - Sono in corso di pubblicazione i volumi per il 1931 e per il 1932.

Partecipazione Italiana al Congresso Internazionale di Oceanografia (Siviglia, maggio 1929) - Venezia, Premiate Officine Grafiche Carlo Ferrari, 1929-VII E. F. - Pagine 107 - Prezzo: L. 20.

Memorie del R. Comitato Talassografico Italiano (pubblicate finora 208 Memorie).

ISTITUTO NAZIONALE DI OTTICA DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

Volumi pubblicati:

1. VASCO RONCHI: **Lezioni di ottica Fisica** - in 8° - Prezzo: L. 80.
2. GIULIO MARTINEZ: Ottica elementare - in 8° - Prezzo: L. 60.
3. GINO GIOTTI: Lezioni di ottica geometrica - in 8° - Prezzo: L. 70.
4. RITA BRUNETTI: L'atomo e le sue radiazioni - in 8° - Prezzo: L. 100.
5. FRANCESCO MONTAUTI: Del telemetro monostatico - in 8° - Prezzo: L. 80.